# GAZ I WODA

MIESIĘCZNIK, ORGAN ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW I WODOCIĄGOWCÓW POLSKICH, ZWIĄZKU GOSPODARCZEGO GAZOWNI I ZAKŁADÓW WODOCIĄGOWYCH W PAŃSTWIE POLSKIEM ORAZ POLSKIEGO KOMITETU TECHNIKI SANITARNEJ I HIGJENY MIAST.





SIEDZIBA REDAKCJI I ADMINISTRACJI: KRAKÓW, GAZOWNIA MIEJSKA — TEL. 152-05. — P. K. O. 406.678 KRAKÓW.

**R. XVI** **LUTY 1936** **NR. 2**


TREŚĆ:



SOMMAIRE:



antoni kunz
lwów zniesienie 102 c
wyrabia
armaturę wodociągową
pompy • chloratory
armaturę gazową
reduktory gazowe
zapalacze latowe
manometry rejestr.
palniki gazowe i t.p.
buduje
centralne ogrzewania
wodociągi odżelaziacze
filtry • kanalizację
biologiczne oczyszczalnie
odlewnia żeliwa

NR. 2. ROK XVI. GAZ I WODA LUTY 1936

Inż. JERZY GIGIEL

## Kilka wytycznych dla budowy dalekobieżnych gazociągów.

(Referat wygłoszony na XVII Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Polskich w Bydgoszczy i Inowrocławiu w r. 1935).

Sprawa budowy gazociągów dalekobieżnych u nas w Polsce jest coraz bardziej aktualna, tak ze względu na odkrycie coraz większych zasobów gazu ziemnego, jak też i racjonalne zużycie gazów koksowniczych na Górnym Śląsku. Również znajduje u nas coraz większe zastosowanie rozprowadzanie gazu z gazowni wielkich miast na przedmieścia i do miast sąsiednich. Z drugiej strony — kuchenki gazowe i piece kąpielowe gazowe stają się coraz bardziej normalną potrzebą życiową, a także i przemysł zaczyna jasno zdawać sobie sprawę, że gaz jest najekonomiczniejszą energją cieplną.

Podstawą jednak gazyfikacji będzie sprawa taryfikacji za gaz, która stoi u nas otworem. Kalorje gazowe nie mogą być droższe od kaloryj węglowych, po uwzględnieniu współczynnika wykorzystania $\eta$. Gaz powinien kalkulować się taniej przy masowej produkcji, aniżeli opał stały.

Na terenie Polski rozporządzamy trzema rodzajami gazów, które rozprowadzać możemy gazociągami dalekobieżnemi, jako tanią energję cieplną dla przemysłu i domowego użytku. Są to:

a) gaz ziemny wzdłuż Podkarpacia,

b) gaz koksowniczy na Górnym Śląsku i najbliższej okolicy,

c) gaz wytwarzany w gazowniach dużych miast.

Zasięg opłacalności każdego z tych gazów jest różny i dlatego na problem budowy dalekobieżnych gazociągów trzeba patrzeć pod kątem owych trzech rodzajów gazu. Inaczej będzie się kalkulować gazociąg i inny będzie jego zasięg, jeżeli ma prowadzić gaz ziemny o wysokiem ciśnieniu złożowem i wielkich zapasach, inaczej gazociąg, który będzie prowadził gaz koksowniczy, a więc produkt uboczny. Całkiem inaczej zaś kalkulować się będzie gazociąg dla gazu sztucznego, wytwarzanego specjalnie na zbyt w centralnej gazowni.

Przesyłanie gazu na dalekie przestrzenie u nas w Polsce jest tak mało opracowane, że gdy się wejdzie w ten problem, natrafia się na moc kwestyj dla naszych stosunków jeszcze nie rozwiązanych, chociaż już kilkakrotnie fragmentarycznie opracowywanych przez prof. Witkiewicza i jego asystentów, współpracowników Mechanicznej Stacji Doświadczalnej Politechniki Lwowskiej oraz kilka innych osób.

Bardzo ważną kwestją, a może i zasadniczą dla opracowania planów gazyfikacji kraju jest omówienie:

a) rentowności prowadzenia gazu na odległość, czyli obliczenie, jaki gaz, w jakiej ilości, do jakiej odległości będzie się opłacało transportować,

b) doboru racjonalnej średnicy.

Referat niniejszy stanowi przyczynek do rozświetlenia kwestyj powyżej wymienionych.

### Rentowność prowadzenia gazu na odległość.

Przesyłanie gazu na odległość będzie wtedy rentowne, jeżeli producentowi opłaci się przesyłać go na dalszą odległość, a konsumentowi będzie się opłacać korzystać właśnie z gazu, mając możliwość korzystania także z innej energji cieplnej.

Przyjmujemy, że producent danego gazu zajmie się też przesyłaniem gazu na odległość. Jest to zasadniczo rzecz zupełnie obojętna, mógłby transportem zająć się również pośrednik, jak to ma miejsce przy gazie ziemnym, gdzie Państwo prawo przewodzenia zastrzegło sobie ustawowo, wykonuje je zaś zastępca. Ma to tę dobrą stronę, że rozdział gazu jest w jednym ręku. Można więc gazową energją cieplną ekonomiczniej gospodarować.

Zanim gaz zostanie oddany odbiorcy, musi być dwa razy wartościowany, raz loco wytwórnia, drugi raz loco odbiorca.

U nas dla trzech rodzajów gazów, będą trzy rozmaite ceny loco wytwórnia.

*Gaz ziemny.* Na cenę gazu składać się będą koszta:

| | | |
|---|---|---|
| a) amortyzacja kapitału . . . . . . (prawa naftowe, wywiercenie szybu) | ........ | zł |
| b) oprocentowanie kapitału . . . . . | ........ | „ |
| c) pewien procent na ryzyko . . . . | ........ | „ |
| d) utrzymanie ruchu i administracja . | ........ | „ |
| Razem . . | *Z* | zł |

Cena ta będzie się wahać i zależeć będzie od terenu gazowego (głębokość szybu i jego obfitość). Produkcja tego gazu jest dowolna, przy pewnej ilości odwierconych szybów.

*Gaz koksowniczy.* Produkcja gazu koksowniczego jest ograniczona, ponieważ jest to produkt uboczny. Doniedawna w starych koksowniach gaz wytwarzany zużywano prawie w całości na fabryce. W nowych koksowniach własne zużycie gazu sięga 50%, połowa więc gazu produkowanego może być oddana do dalekobieżnego gazociągu do użytku domowego i dla przemysłu. Koksownie, które ostatnio są budowane nie na kopalniach, ale przy hutach, mają możność zastąpienia gazu koksowego dla własnego zużycia przez gaz wielkopiecowy i wskutek tego mogą swój gaz wysokowartościowy oddać częściowo hucie, a resztę do gazociągu.

Oznaczenie wartości gazu koksowego jest bardzo ciężkie. Niemcy, a zwłaszcza Kemper w swojem ostatniem dziele ujął to w sposób następujący:

Na wartość gazu wyznaczył różnicę między przychodem a rozchodem, do obliczeń przyjął przedsiębiorstwo o kapitale zakładowym 9 150 000 RM, przerabiający dziennie 1 000 tonn węgla.

W naszych warunkach przedstawiałoby się to następująco:

Dzienny rozchód:

| | | |
|---|---|---|
| 1000 tonn węgla | ........ | zł |
| podpał dla generatorów 120 tonn koksu | ........ | „ |
| podpał dla kotłowni 26 tonn koksu | ........ | „ |
| siła i światło 15 100 kWh | ........ | „ |
| woda 900 m³ | ........ | „ |
| płace robotników | ........ | „ |
| płace urzędników | ........ | „ |
| kwas siarkowy 10 tonn | ........ | „ |
| wapno 0,5 tonny | ........ | „ |
| olej do wymywania benzolu | ........ | „ |
| utrzymanie i generalja 300% robocizny | ........ | „ |
| 22% kapitału na amortyzację, oprocentowanie i podatki | ........ | „ |
| Razem . . | $X$ | zł |

Dzienny dochód:

| | | |
|---|---|---|
| 800 tonn koksu (naturalnie podzielone na liczne sortymenty) | ........ | zł |
| 10 tonn 90% surowego benzolu | ........ | „ |
| 30 tonn smoły | ........ | „ |
| 1 tonna zużytego oleju do wymywania benzolu | ........ | „ |
| Razem . . | $Y$ | zł |

Różnicę między dziennym rozchodem a dochodem ma pokryć gaz wytwarzany w ilości 300 000 m³, t. zn.:

$$\frac{(X - Y)\ 100}{300\,000} = c \text{ gr/m}^3 \text{ gazu.}$$

Tak w dochodach, jak i rozchodach musi się przyjąć ceny zaliczeniowe rynkowe.

Do tego dochodzą koszty oczyszczania gazu z siarki i połączeń cyjanowych, które wynoszą 20% ceny gazu surowego, tak, że koszt własny ($c_w$) oczyszczonego gazu wynosi ostatecznie $c_w = 1{,}2\,c$.

*Gaz gazowniczy.* Najprościej dochodzi się do oznaczenia ceny za gaz gazowniczy, obliczając otrzymany gaz z 1 tonny węgla. Po odliczeniu od ceny węgla wartości produktów ubocznych, otrzymamy t. zw. niepokryte koszty węgla, któremi obciążamy gaz w ilości 455 m³ z 1 tonny.

| | | |
|---|---|---|
| Cena 1 tonny węgla loco gazownia . . | $X$ | zł |
| koks 500 kg (otrzymane przy destylacji) | ........ | zł |
| smoła 40 kg | ........ | „ |
| benzol 5 kg | ........ | „ |
| amonjak 2 kg | ........ | „ |
| Razem . . | $Y$ | zł |

Razem niepokryte koszty węgla wynoszą $X - Y$ zł.

Na koszt 1 m³ gazu składać się będą:

| | | |
|---|---|---|
| niepokryte koszta węgla . . . . | $\frac{(X-Y)\ 100}{455}$ | gr |
| robocizna | ........ | „ |
| materjały pomocnicze | ........ | „ |
| oprocentowanie kapitału | ........ | „ |
| amortyzacja | ........ | „ |
| generalja | ........ | „ |
| Razem . . | $Z$ | gr |

Otrzymamy w ten sposób cenę własną loco wytwórnia $c_w = Z$ gr.

Gaz, który przychodzi do odbiorcy, jest jeszcze drugi raz wartościowany, ponieważ na cenę jego ($C$) składa się cena własna ($c_w$) powiększona o cenę transportu ($c_t$).

Cena transportu ($c_t$) zależy od wielkości włożonego kapitału na gazociąg, oraz utrzymania ruchu i konserwacji.

Wysokość kapitału, potrzebnego do budowy gazociągu dłuższego, oblicza się dodając do cen rur od 33 do 40% zależnie od średnicy rurociągu. Do zbliżonego wyniku, bo 28% doszedł teoretycznie prof. Witkiewicz, praktycznie zaś został

potwierdzony przy budowie gazociągu do Mościc jako 34,34%.

Obliczone przez prof. Witkiewicza[1]) koszty transportu gazu ziemnego bez stacji kompresorowej są za wysokie. Pochodzi to stąd, że jest tam obliczony procent stosunkowo za wysoki, bo aż 10%, oraz szybka amortyzacja, bo 10-letnia. W sprawie długotrwałości gazociągów stalowych będziemy mogli w niedługim czasie podzielić się ciekawemi wynikami. Gazociągi państwowe rekonstruują obecnie gazociąg stalowy, cienkościenny o średnicy 250/257 mm, który leżał w ziemi lat 19 i po naprawie będzie napewno służył minimum 10 lat, więc życie gazociągu można śmiało obliczać na 25 lat. Zachowam więc bardzo wielką ostrożność, jeżeli w obliczeniach przyjmę 15-letnią amortyzację, czyli rocznie na amortyzację wypadnie 7% kapitału. Na oprocentowanie kapitału liczę 6%. Koszt utrzymania gazociągu wypada rocznie na kilometr 900 do 1 000 zł. Przy uwzględnieniu powyższych danych, koszt transportu ($c_t$) 1 m³ gazu wyniesie:

$$c_t = \frac{0{,}13\ K + 1\,000\ L}{Q}$$

gdzie: $K$ = kapitał włożony na budowę gazociągu w złotych,
$L$ = długość gazociągu w km,
$Q$ = ilość m³ gazu rocznie przewiedziona przez gazociąg.

Wzór powyższy nie uwzględnia kompresji gazu, może więc być używany tylko dla gazu ziemnego, który idzie własnem ciśnieniem złożowem. Koszt kompresji dla gazociągów dalekobieżnych jest dotychczas u nas obliczony tylko teoretycznie przez Laboratorjum Maszynowe Politechniki Lwowskiej.

Prof. Witkiewicz w swojej pracy oblicza koszt kompresji od 0,32 : 0,23 gr/m³, zależnie od ilości gazu przetłoczonego od 50 : 200 m³/min przy pełnem wykorzystaniu rurociągu.

Bardzo szeroko i szczegółowo oblicza koszta kompresji R. Starke w swojej pracy, otrzymując jako rezultat tablice dla jedno- dwu- i trzy-stopniowego komprymowania gazu. Ceny końcowe wahają się od 0,1 Pf/m³ do 0,9 Pf/m³. Ta ostatnia cena występuje przy kompresji 15 m³/min do 50 at. Z zestawień tam podanych widać, że najracjonalniejsze jest użycie 2-stopniowych kompresorów i komprymowanie gazu do 20 at. W tych warunkach koszt kompresji u nas przy 50% obciążeniu wyniesie 0,4 do 0,6 gr/m³.

Utrzymywanie zbiorników podraża znacznie cenę gazu, a jak dotychczas praktyka wskazuje, można się zupełnie dobrze obejść bez zbiorników. Gazociąg pod wyższem ciśnieniem jest sam dla siebie wystarczającym zbiornikiem. Szczegółowo tę sprawę omawia A. Jaworski[2]). Dochodzi on mianowicie do wniosku, że »wysoka stopa procentowa i niekorzystna amortyzacja z jednej strony, a niska cena kalkulacyjna transportu gazu przy maksymalnym odbiorze z drugiej strony, będą przemawiały przeciw ustawieniu zbiornika, odwrotne warunki za jego ustawieniem«. A że w naszych warunkach mamy przeważnie wypadek pierwszy, zbiorników więc stawiać nie będziemy.

Zanim przejdziemy do ostatecznej ceny gazu u odbiorcy, musimy zastanowić się nad stratami na gazociągu. Sumaryczna strata na gazociągu składa się ze straty spowodowanej niedokładnością pomiarów, dochodzącej do 3%, oraz ze straty rzeczywistej, pochodzącej z nieszczelności połączeń. Straty rzeczywiste są zależne od długości gazociągu i od ciśnienia.

Przy obliczaniu wypływu gazu z nieszczelności na gazociągu (strat rzeczywistych) używa się wzoru dla dysz dla adiabatycznej ekspansji i dochodzi się ostatecznie do wzoru:

$$S_r = 212{,}77 \cdot p_{śr}$$

gdzie: $S_r$ = strata rzeczywista wyrażona w litrach gazu na km i godzinę.
$p_{śr}$ = ciśnienie średnie na gazociągu w ata.

Strata sumaryczna waha się przeważnie około 8%, tak, że ostateczna cena gazu u odbiorcy będzie się składać z ceny loco wytwórnia + koszt transportu + koszta kompresji, pomnożone przez współczynnik straty:

$$C = (c_w + c_t + 0{,}5)\ .\ 1{,}08.$$

A teraz skolei zastanowimy się, co może za gaz zapłacić konsument.

W tym celu musimy obliczyć, jak kalkuluje się 1 000 kcal węglowych w poszczególnych miastach polskich w postaci miału i grubego węgla, loco piwnica względnie skład (tablica I). Do tego zestawienia przyjęto za podstawę węgiel górnośląski, kostka i miał, oraz węgiel z Brzeszcza, też w tych samych sortymentach.

[1]) *Przemysł Naftowy* **5**, 201 (1930).

[2]) *Przemysł Naftowy* **5**, 211 (1930).

Tablica I. Ceny gazu w porównaniu z węglem.

| L. p. | Miejscowość | Węgiel górnośląski miał | | | | Węgiel górnośląski kostka I i II | | | | Węgiel z kop. Brzeszcze miał | | | | Węgiel z kop. Brzeszcze kost. I i II | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cena 1 tonny węgla loco piwnica | Cena 1000 kcal węglowych | Kalkulacja w stosunku do węgla 1 m³ gazu: ziemnego | Kalkulacja w stosunku do węgla 1 m³ gazu: węglowego | Cena 1 tonny węgla loco piwnica | Cena 1000 kcal węglowych | Kalkulacja w stosunku do węgla 1 m³ gazu: ziemnego | Kalkulacja w stosunku do węgla 1 m³ gazu: węglowego | Cena 1 tonny węgla loco piwnica | Cena 1000 kcal węglowych | Kalkulacja w stosunku do węgla 1 m³ gazu: ziemnego | Kalkulacja w stosunku do węgla 1 m³ gazu: węglowego | Cena 1 tonny węgla loco piwnica | Cena 1000 kcal węglowych | Kalkulacja w stosunku do węgla 1 m³ gazu: ziemnego | Kalkulacja w stosunku do węgla 1 m³ gazu: węglowego |
| | | zł | zł | zł | zł | zł | zł | zł | zł | zł | zł | zł | zł | zł | zł | zł | zł |
| 1 | Białystok | 27,51 | 0,00500 | 0,0450 | 0,0225 | 43,26 | 0,00618 | 0,0556 | 0,0278 | 22,19 | 0,00457 | 0,0411 | 0,0206 | 38,36 | 0,00590 | 0,0531 | 0,0266 |
| 2 | Bielsko | 20,31 | 0,00369 | 0,0332 | 0,0166 | 35,46 | 0,00507 | 0,0456 | 0,0228 | 13,19 | 0,00272 | 0,0245 | 0,0123 | 28,36 | 0,00436 | 0,0392 | 0,0196 |
| 3 | Brześć n/B. | 27,51 | 0,00500 | 0,0450 | 0,0225 | 43,26 | 0,00618 | 0,0556 | 0,0278 | 22,19 | 0,00457 | 0,0411 | 0,0206 | 38,36 | 0,00590 | 0,0531 | 0,0266 |
| 4 | Bydgoszcz | 28,01 | 0,00509 | 0,0458 | 0,0229 | 43,76 | 0,00625 | 0,0563 | 0,0282 | 22,69 | 0,00468 | 0,0421 | 0,0211 | 38,86 | 0,00598 | 0,0538 | 0,0269 |
| 5 | Częstochowa | 22,01 | 0,00400 | 0,0360 | 0,0180 | 37,16 | 0,00531 | 0,0478 | 0,0239 | 18,09 | 0,00373 | 0,0336 | 0,0168 | 34,06 | 0,00524 | 0,0472 | 0,0236 |
| 6 | Drohobycz | 28,01 | 0,00509 | 0,0458 | 0,0229 | 43,76 | 0,00625 | 0,0563 | 0,0282 | 22,19 | 0,00457 | 0,0411 | 0,0206 | 37,36 | 0,00575 | 0,0517 | 0,0259 |
| 7 | Gdynia | 28,01 | 0,00509 | 0,0458 | 0,0229 | 43,76 | 0,00625 | 0,0563 | 0,0282 | 22,69 | 0,00468 | 0,0421 | 0,0211 | 38,86 | 0,00598 | 0,0538 | 0,0269 |
| 8 | Jasło | 26,81 | 0,00487 | 0,0438 | 0,0219 | 42,36 | 0,00605 | 0,0545 | 0,0273 | 20,79 | 0,00429 | 0,0386 | 0,0193 | 35,96 | 0,00553 | 0,0498 | 0,0249 |
| 9 | Kalisz | 26,11 | 0,00475 | 0,0427 | 0,0214 | 41,96 | 0,00600 | 0,0540 | 0,0270 | 21,49 | 0,00443 | 0,0399 | 0,0200 | 37,46 | 0,00576 | 0,0518 | 0,0259 |
| 10 | Kołomyja | 27,51 | 0,00500 | 0,0450 | 0,0225 | 43,26 | 0,00618 | 0,0556 | 0,0278 | 21,69 | 0,00447 | 0,0402 | 0,0201 | 36,86 | 0,00567 | 0,0510 | 0,0255 |
| 11 | Kowel | 27,51 | 0,00500 | 0,0450 | 0,0225 | 43,26 | 0,00618 | 0,0556 | 0,0278 | 22,19 | 0,00457 | 0,0411 | 0,0206 | 38,36 | 0,00590 | 0,0531 | 0,0266 |
| 12 | Kraków | 21,81 | 0,00396 | 0,0356 | 0,0178 | 36,86 | 0,00527 | 0,0474 | 0,0237 | 15,79 | 0,00326 | 0,0293 | 0,0147 | 30,96 | 0,00476 | 0,0428 | 0,0214 |
| 13 | Krynica | 27,61 | 0,00502 | 0,0452 | 0,0226 | 43,16 | 0,00617 | 0,0555 | 0,0277 | 21,39 | 0,00441 | 0,0397 | 0,0199 | 36,56 | 0,00562 | 0,0506 | 0,0253 |
| 14 | Lublin | 28,01 | 0,00509 | 0,0458 | 0,0229 | 43,76 | 0,00625 | 0,0563 | 0,0282 | 22,69 | 0,00468 | 0,0421 | 0,0211 | 38,86 | 0,00598 | 0,0538 | 0,0269 |
| 15 | Lwów | 28,01 | 0,00509 | 0,0458 | 0,0229 | 43,76 | 0,00625 | 0,0563 | 0,0282 | 22,19 | 0,00457 | 0,0411 | 0,0206 | 37,36 | 0,00575 | 0,0517 | 0,0259 |
| 16 | Łódź | 26,81 | 0,00487 | 0,0438 | 0,0219 | 42,56 | 0,00608 | 0,0547 | 0,0274 | 22,19 | 0,00457 | 0,0411 | 0,0206 | 38,06 | 0,00586 | 0,0527 | 0,0264 |
| 17 | Nowy Sącz | 25,91 | 0,00471 | 0,0424 | 0,0212 | 41,86 | 0,00598 | 0,0538 | 0,0269 | 20,19 | 0,00416 | 0,0374 | 0,0187 | 35,36 | 0,00544 | 0,0490 | 0,0245 |
| 18 | Ostrów Wlkp. | 25,51 | 0,00464 | 0,0417 | 0,0209 | 41,56 | 0,00594 | 0,0535 | 0,0268 | 20,99 | 0,00433 | 0,0390 | 0,0195 | 37,16 | 0,00572 | 0,0515 | 0,0258 |
| 19 | Poznań | 27,81 | 0,00506 | 0,0455 | 0,0228 | 43,36 | 0,00619 | 0,0557 | 0,0279 | 22,49 | 0,00464 | 0,0418 | 0,0209 | 38,56 | 0,00593 | 0,0534 | 0,0267 |
| 20 | Przemyśl | 27,81 | 0,00506 | 0,0455 | 0,0228 | 43,36 | 0,00619 | 0,0557 | 0,0279 | 21,79 | 0,00449 | 0,0404 | 0,0202 | 36,96 | 0,00569 | 0,0512 | 0,0256 |
| 21 | Puck | 28,01 | 0,00509 | 0,0458 | 0,0229 | 43,76 | 0,00625 | 0,0563 | 0,0282 | 22,69 | 0,00468 | 0,0421 | 0,0211 | 38,86 | 0,00598 | 0,0538 | 0,0269 |
| 22 | Radom | 26,61 | 0,00484 | 0,0435 | 0,0218 | 42,26 | 0,00604 | 0,0544 | 0,0272 | 21,69 | 0,00447 | 0,0402 | 0,0201 | 37,66 | 0,00579 | 0,0521 | 0,0261 |
| 23 | Równe | 27,51 | 0,00500 | 0,0450 | 0,0225 | 43,26 | 0,00618 | 0,0556 | 0,0278 | 22,19 | 0,00457 | 0,0411 | 0,0206 | 38,36 | 0,00590 | 0,0531 | 0,0266 |
| 24 | Sanok | 27,31 | 0,00496 | 0,0446 | 0,0223 | 42,86 | 0,00612 | 0,0551 | 0,0276 | 21,29 | 0,00439 | 0,0395 | 0,0198 | 36,46 | 0,00561 | 0,0505 | 0,0253 |
| 25 | Stanisławów | 27,51 | 0,00500 | 0,0450 | 0,0225 | 43,26 | 0,00618 | 0,0556 | 0,0278 | 21,69 | 0,00447 | 0,0402 | 0,0201 | 36,86 | 0,00567 | 0,0510 | 0,0255 |
| 26 | Tarnów | 25,01 | 0,00455 | 0,0409 | 0,0205 | 40,86 | 0,00584 | 0,0526 | 0,0263 | 19,29 | 0,00398 | 0,0358 | 0,0179 | 34,46 | 0,00530 | 0,0477 | 0,0239 |
| 27 | Tczew | 28,01 | 0,00509 | 0,0458 | 0,0229 | 43,76 | 0,00625 | 0,0563 | 0,0282 | 22,69 | 0,00468 | 0,0421 | 0,0211 | 38,86 | 0,00598 | 0,0538 | 0,0269 |
| 28 | Trzebinia | 18,91 | 0,00344 | 0,0309 | 0,0155 | 33,96 | 0,00485 | 0,0437 | 0,0219 | 12,99 | 0,00268 | 0,0241 | 0,0120 | 28,16 | 0,00433 | 0,0390 | 0,0195 |
| 29 | Warszawa | 27,71 | 0,00504 | 0,0453 | 0,0227 | 43,26 | 0,00618 | 0,0556 | 0,0278 | 22,59 | 0,00466 | 0,0419 | 0,0210 | 38,76 | 0,00596 | 0,0536 | 0,0268 |
| 30 | Wilno | 28,01 | 0,00509 | 0,0458 | 0,0229 | 43,76 | 0,00625 | 0,0563 | 0,0282 | 22,69 | 0,00468 | 0,0421 | 0,0211 | 38,86 | 0,00598 | 0,0538 | 0,0269 |

Wartości kaloryczne oraz ceny węgli loco kopalnia przyjęto następujące:

| | Wartość kaloryczna | Cena za 1 tonnę |
|---|---|---|
| Miał górnośląski | 5 500 kcal | 12,33 zł |
| Kostka górnośląska | 7 000 „ | 27,08 „ |
| Miał z Brzeszcza | 4 850 „ | 7,01 „ |
| Kostka z Brzeszcza | 6 500 „ | 22,18 „ |
| Gaz węglowy | 4 500 „ | — |
| Gaz ziemny | 9 000 „ | — |

Do normalnych cen transportu węgla, według stref, dodano w mniejszych miastach 2 zł za zwózkę i złożenie do piwnicy, a dla większych miast 2,50 zł za tonnę.

Takie porównanie wartości kalorycznych węgla i gazu nie da nam jeszcze faktycznego obrazu, ponieważ musimy pamiętać, że współczynnik wykorzystania ciepła przy gazie jest znacznie większy. Przekonuje nas o tem tablica II, z której widzimy, ile kaloryj idzie do komina przy węglu, a ile przy gazie. W tablicy tej przyjęto wartość kaloryczną 1 kg węgla na 7 000 kcal, a 1 m³ gazu 4 500 kcal.

Tablica II.

| | Kalorje zużyte | % | Kalorje stracone | % |
|---|---|---|---|---|
| Urządzenia węglowe. | | | | |
| Piece domów prywatnych | 1 400 | 20 | 5 600 | 80 |
| Kuchnie normalne | 1 050 | 15 | 5 950 | 85 |
| Kuchnie z boilerami | 1 400 | 20 | 5 600 | 80 |
| Kotły normalne | 4 200 | 60 | 2 800 | 40 |
| Kotły z wszystkiemi normalnemi urządzeniami | 5 600 | 80 | 1 400 | 20 |
| Urządzenia gazowe. | | | | |
| Kuchenki otwarte | 2 500 | 60 | 2 000 | 40 |
| Ogrzewanie ubikacyj | 3 600 | 80 | 900 | 20 |
| Aparaty wodne | 3 825 | 85 | 675 | 15 |
| Kotły | 3 950 | 90 | 550 | 10 |

Oprócz tego gaz dla celów przemysłowych, jak obróbka termiczna i t. d., wykazuje pewne zalety, które podwyższają w dalszym ciągu jego wartość, mianowicie: możność dowolnego rozkładania temperatur, szybkość osiągnięcia żądanej temperatury, łatwość regulacji.

Posługując się powyższemi danemi, łatwo możemy obliczyć, co konsument może zapłacić za gaz w danej miejscowości. Dla przykładu obliczymy, jak się będzie kalkulował gaz węglowy do użytku domowego. W Przemyślu, cena gazu węglowego w porównaniu z ceną węgla wynosi 2,79 gr/m³. Współczynnik wykorzystania w stosunku do węgla jest 3 razy większy (tablica II), a więc cena gazu będzie 3 razy wyższa i wyniesie w tym wypadku 8,37 gr/m³. Wszelkie inne korzyści płynące z używania gazu w stosunku do węgla podwyższają wartość jego maksymalnie na 10,5 gr za m³ gazu. Taka więc powinna być cena gazu węglowego w Przemyślu do domowego użytku, oczywiście przy zużyciu większej ilości.

Jako drugi przykład zobaczymy kalkulację opału kotła zwykłego gazem węglowym też w Przemyślu. Cena gazu węglowego w porównaniu z ceną miału wynosi 2,28 gr/m³, stosunek współczynnika wyzyskania ciepła gazu a miału jest 90 : 60, a więc opalanie kotła gazem będzie się kalkulowało przy cenie 2,28 x 1,5 = 3,42 gr/m³.

Jeżeli wstawimy do wzoru $C = (c_w + c_t + 0{,}5)\ 1{,}08$ cenę za gaz, jaka opłaci się konsumentowi ($C$), oraz znaną nam cenę własną ($c_w$), otrzymamy wartość $c_t$, czyli koszt przewodzenia gazu.

Gaz ziemny, który jest dwa razy wyżej kaloryczny, aniżeli pozostałe gazy i posiada wysokie ciśnienie początkowe, wytrzyma kalkulację przesyłania go na dalszą odległość. Zasięg gazów węglowych, ze względu na niższą wartość kaloryczną oraz konieczność kompresji, będzie znacznie mniejszy.

Takby się przedstawiała sprawa rentowności gazociągu dalekobieżnego w ogólnych zarysach. Drugą kwestją podstawową dla gazyfikacji jest wybór racjonalnej średnicy rurociągu.

### Dobór racjonalnej średnicy.

Najważniejszemi czynnikami, wpływającemi na wybór średnicy dla gazociągu dalekobieżnego, są: długość gazociągu i ilość gazu, która ma być przetłoczona. Tak jak ustalenie pierwszego czynnika jest bardzo łatwe, tak ustalenie drugiego jest bardzo trudne. Trudne jest z dwóch względów: wzrost zapotrzebowania gazu niezawsze może być przewidziany, obliczenie t. zw. szczytów również często zawodzi, np. w miastach przekraczają one w niektórych godzinach 300% normalnego poboru. Także bardzo nierównomiernie obciążony jest gazociąg, jeżeli dostarcza gaz fabrykom, pracującym tylko na jedną zmianę.

Z powyższego już widzimy, że dobranie średnicy gazociągu, któryby był najekonomiczniejszy, jak najlepiej wykorzystany, jest naprawdę trudne

i na stałe obciążenie gazociągu 100% liczyć absolutnie nie można. Im wyższe jest ciśnienie na gazociągu, tem większy zapas gazu i łatwiejsza obsługa konsumentów.

Dla odciążenia gazociągu spowodu nierównomiernego zużycia gazu przez miasta, najlepiej jest, gdy miasto zbuduje sobie zbiornik. Jest to wprawdzie rozwiązanie najdroższe, ma jednak dla miasta bardzo wielkie znaczenie, bo w razie chwilowej choćby przerwy w dostawie gazu nie potrzeba wstrzymywać dopływu w mieście, co jest bardzo utrudnione i połączone z niebezpieczeństwem. Wielkość zbiornika powinna być tak dobrana, by minimalnie pokrywała półdobowe średnie zużycie miasta.

Chwilowych szczytów przy obliczaniu średnicy nie bierzemy pod uwagę, ponieważ gazociąg sam jest zupełnie wystarczającym zbiornikiem do pokrycia tych szczytów.

W naszych warunkach obliczanie przypuszczalnego zużycia gazu według gęstości zaludnienia absolutnie nie znajduje uzasadnienia przy budowie gazociągów dalekonośnych, natomiast może i musi być stosowane przy ustalaniu średnic rur w sieci miejskiej. U nas gazociąg dalekosiężny, oparty tylko na dostawie gazu dla miast i miasteczek do użytku domowego i małego przemysłu, byłby zgóry skazany na deficyt; narazie budowę takiego gazociągu możemy opierać tylko na większym przemyśle.

Dla ustalenia więc ilości gazu, którą trzeba będzie przetłoczyć przez gazociąg, oblicza się maksymalne zużycie w ośrodkach przemysłowych, do których gazociąg doprowadzamy. Zależnie od wielkości miast po drodze leżących dodamy potrzebną dla nich ilość gazu.

Mając już ilość potrzebnego gazu i długość gazociągu, wyznaczamy potrzebne końcowe ciśnienie na gazociągu. Musimy pamiętać, że główny gazociąg jest chwilowym zbiornikiem wyrównawczym, musi więc być w nim odpowiednie ciśnienie. Wygodnem, bo niezbyt dużem ciśnieniem końcowem, a jednak zapewniającem zapas gazu w dostawie jest 3 atn.

Początkowe ciśnienie przyjmujemy takie, by w razie nieprzewidzianego wzrostu konsumcji mógł gazociąg ją pokryć przez podniesienie tylko ciśnienia. Musimy przytem pamiętać o tem, co poprzednio było powiedziane, że najekonomiczniejsze sprężanie jest przy 20 ÷ 25 atn.

Przy dzisiejszym trudnym do otrzymania i drogim kapitale inwestycyjnym, jest to sprawa wielkiej wagi. Mniejszą bowiem stratą będzie ewentualna potrzeba zmiany kompresora po szeregu lat na większy, aniżeli leżący przez te lata w ziemi martwy kapitał, spowodowany użyciem za wielkich dymenzyj rur.

Po ustaleniu ilości gazu, długości gazociągu, początkowego i końcowego ciśnienia, obliczamy średnicę gazociągu z wzoru Weymuth—Towl'a, który jest u nas najwięcej używany.

Wzór ten brzmi:

$$Q = 15\,385 \sqrt{\frac{d^{5^1/_3} (p_p^2 - p_k^2)}{L \,.\, s \,.\, T}}$$

Powyższy wzór jest podany w jednostkach miarowych używanych w Ameryce, a po przeliczeniu na nasze jednostki wygląda:

$$Q = \sqrt{\frac{d^{16/3} \,.\, 0{,}0004\, (p_p^2 - p_k^2)}{L \,.\, s}}$$

gdzie: $Q$ = m³ gazu na minutę
$d$ = średnica rurociągu w cm
$L$ = długość gazociągu w km
$p_p$ = ciśnienie początkowe w ata
$p_k$ = „ końcowe w ata
$s$ = gęstość gazu w stosunku do powietrza.

Powyższy wzór jest obliczony dla temperatury 10° C. Ze względu na to, że temperatura wpływa stosunkowo nieznacznie, nie uwzględniamy przy takich obliczeniach dokładnej temperatury, ale przyjmujemy + 10° C. Wahanie o 10° wzwyż lub wdół daje różnicę około 2%, co przy obliczeniach gazociągów nie robi różnicy.

Widzimy z powyższego, że ustalenie średnicy gazociągu dalekobieżnego jest sprawą bardzo trudną, jeżeli chcemy, by dany gazociąg był jak najekonomiczniejszy.

Literatura:

Inż. Warszawski Z. Podstawy ekonomiczne i praktyczne przesyłania gazu koksowego na dalsze odległości w Polsce. *Gaz i Woda* **10**, 29, 62 (1930).

Kiesler A. Analiza kosztów przesyłania gazu koksowego na duże odległości z uwzględnieniem kosztów stacji kompresorów i sprężania. *Gaz i Woda* **10**, 118 (1930).

Dr Inż. Witkiewicz R. Wytyczne i materjały do projektów podkarpackich rurociągów gazu ziemnego. *Przemysł Naftowy* **5**, 201 (1930).

Jaworski A. Wpływ zbiornika na kalkulację kosztów ruchu przy transporcie gazu rurociągiem dalekobieżnym. *Przemysł Naftowy* **5**, 211 (1930).

Dr Ing. Kemper A. Gasfernversorgung, Beiträge zur Klärung des Problems. Halle (Saale) 1930.

Starke R. Grossgasversorgung. Leipzig 1924.

Inż. Gigiel J. Budowa gazociągu Jasło-Mościce i jego eksploatacja. *Gaz i Woda* **15**, 11 (1935).

Inż. BRONISŁAW KLIMCZAK

## Przebudowa pieca w Gazowni Bydgoskiej.

Piece retortowe do wytwarzania gazu pracowały w Gazowni Bydgoskiej począwszy od 1913 roku. W roku 1925 przebudowano powyższe piece na komorowe systemu Dr Bueba, łącząc po 4 retorty na 1 komorę.

Niektóre części składowe tych pieców, jak armatura żelazna i szamotowa, mają poza sobą już 23 lata pracy. Po szczegółowych badaniach technicznych uznano możliwość dalszego wykorzystania tych części, postanawiając przebudować jedynie niezdolne do dalszej produkcji gazu komory przy częściowej naprawie rekuperacji i generatora. Powołani w tym celu rzeczoznawcy, biorąc pod uwagę złożone oferty na przebudowę według dotychczasowego systemu Dr Bueba oraz nowego systemu jenajskiego, orzekli zgodnie, iż Gazownia Bydgoska powinna przerobić najgorszy z zużytych pieców podług systemu jenajskiego, ponieważ system ten daje bezsprzecznie znacznie lepsze wyniki techniczne, a mianowicie powyżej 20% większą wydajność gazu ze 100 kg węgla. Przez wybór tego systemu, wypróbowanego już zagranicą oraz w Łodzi, rozstrzygnięto równocześnie dalszą przebudowę piecowni dla gazowni bydgoskiej. Technicznie jest to dla gazowni tego typu, jak gazownia bydgoska, ostatnim czynem modernizacji.

Budowę pieca powierzono firmie Inż. C. Kłobukowski w Warszawie, umową z dnia 8 i 11/IV 1935 r., w myśl której firma zobowiązała się ukończyć budowę pieca na dzień 15 października. Termin ten został ściśle dotrzymany i w dniu tym rozpalono generator, przystępując do suszenia pieca. W dniu 2 grudnia załadowano po raz pierwszy komory nowego pieca. Okres próbny trwał do 5 stycznia, poczem w czasie od 5÷9 stycznia nastąpił odbiór gwarancyjny pieca w obecności zaproszonego rzeczoznawcy p. dyr. inż. A. Dziurzyńskiego.

Firma dała następujące gwarancje:

Przy pełnem obciążeniu pieców i 10-godz ładowaniu, użyciu węgla o zawartości 8% popiołu i 4% wody, przy wartości opałowej gazu 4200 kaloryj przy 0° i 760 mm:

| | | |
|---|---|---|
| Wydajność gazu ze 100 kg czystego węgla | 0° 760 mm | 62,5 m³ |
| „ „ „ 100 kg surowego „ | 0° 760 mm | 54,5 m³ |
| „ „ „ 100 kg „ | 15° 760 mm | 58,5 m³ |
| Liczba gatunkowa (cieplna) 0° 760 mm na 1 kg surowego węgla | | 2 290 |
| na 1 kg czystego węgla | | 2 520 |
| Przerób węgla na komorę i ładunek | | 1 160 kg |
| „ „ „ „ i dobę | | 2 784 kg |
| „ „ „ piec 6-komorowy i dobę | | 16 704 kg |
| Wytwórczość gazu na komorę i ładunek | 15° 760 mm | 678 m³ |
| „ „ „ „ i dobę | 15° 760 mm | 1 628 m³ |
| „ „ „ piec i dobę | 15° 760 mm | 9 768 m³ |
| Podpał czystego koksu na 100 kg surowego węgla | | 17,3 kg |
| „ „ „ „ 100 m³ gazu | | 29,6 kg |
| Zużycie pary na 100 kg surowego węgla | | 17,5 kg. |

Na powyższe cyfry zastrzeżono tolerancję ± 5%.

Próbny ruch odbywał się ściśle podług ustalonego w protokóle wstępnym programu, a wyniki ruchu notowano na osobnych zapiskach, dołączonych do protokółu, a mianowicie:

1) formularz raportu ruchu z odnośnemi datami,
2) bruljon analiz gazu produkcyjnego, w codziennych zestawieniach,
3) zapiski dotyczące temperatury komór, w codziennych zestawieniach,
4) diagramy aparatu samopiszącego wartość opałową gazu,
5) zapiski ciężaru gatunkowego, na diagramach,
6) analizy prób węgla i koksu, uwidocznione w zestawieniu.

Odczyty i analizy były przeprowadzone i kontrolowane przez personel gazowni i równocześnie przez personel firmy. Próbny ruch odbywał się przy pełnem obciążeniu komór; w tym czasie żadnej komory węglowej nie grafitowano, ani koksowej nie wypróżniono.

Gazowano mieszaninę węgla z kopalni »Anna«, »Dębieńsko« i »Knurów«.

Z zestawień analiz węgla wynika, że przeciętny skład wykazywał:

| | |
|---|---|
| 1) ogólnej wilgoci | 10,54 % |
| 2) popiołu | 7,43 % |
| 3) części palnych | 82,02 % |

Analizy koksu dały przeciętny rezultat:

| | |
|---|---|
| 1) ogólnej wilgoci | 20,58 % |
| 2) popiołu | 8,90 % |
| 3) czystego koksu | 70,52 % |

Analizy gazu dały:

| | | |
|---|---|---|
| $CO_2$ | — | 5,5 % |
| $C_nH_m$ | — | 2,3 % |
| $O_2$ | — | 0,5 % |
| $CO$ | — | 15,2 % |
| $H_2$ | — | 50,2 % |
| $CH_4$ | — | 19,2 % |
| $N_2$ | — | 7,1 % |

Podług zestawienia przerobiono węgla:

w pierwszej dobie 5—6/I 1936 — 17 480 kg
w drugiej dobie 6—7/I 1936 — 17 880 kg
w trzeciej dobie 7/I godz 20 do
8/I „ 20 — 15 070 kg
ponadto od 8 godz do 20 godz 7/I 1936 — 6 300 kg.

Wyprodukowano gazu w czasie od 5/I 1936 godz 8 rano do 8/I 1936 godz 20:

odczytano 35 644 m³
przy 15° 760 mm 36 378 m³.

Próby gwarancyjne dały następujące wyniki:

| | I doba | II doba | III doba od 20 godz 7/I do 20 „ 8/I |
|---|---|---|---|
| Dobowa produkcja gazu: | | | |
| odczytana | 10 766 m³ | 10 618 m³ | 9 930 m³ |
| 0° 760 mm | 10 423 m³ | 10 074 m³ | 9 412 m³ |
| 15° 760 mm | 10 990 m³ | 10 810 m³ | 10 099 m³ |
| Dobowa produkcja jednej komory 15° 760 mm | 1 831 m³ | 1 810 m³ | 1 681 m³ |
| Wydajność ze 100 kg surowego węgla: | | | |
| odczytana | 61,64 % | 59,40 % | 65,89 % |
| 0° 760 mm | 58,59 % | 56,35 % | 62,45 % |
| 15° 760 mm | 62,87 % | 60,46 % | 67,01 % |
| Wydajność ze 100 kg czystego węgla: | | | |
| 0° 760 mm | 70,27 % | 68,88 % | 76,86 % |
| 15° 760 mm | 75,40 % | 73,99 % | 82,48 % |
| Wartość opałowa gazu *) 0° 760 mm | 4 349 kcal | 4 340 kcal | 4 366 kcal |
| Liczba gatunkowa (cieplna) w odniesieniu: | | | |
| do węgla surowego | 2 547 | 2 446 | 2 727 |
| do węgla czystego | 3 056 | 2 989 | 3 356 |
| Zużycie do podpału: | | | |
| koksu surowego | 3 850 kg | 4 415 kg | 3 205 kg |
| koksu czystego | 2 740 kg | 2 941 kg | 2 357 kg |
| koksu surowego na 100 kg węgla surowego | 22 % | 24,70 % | 21,2 % |
| koksu czystego na 100 kg węgla surowego | 15,67 % | 16,4 % | 15,6 % |
| koksu czystego na 100 m³ gazu 15° 760 mm | 24,50 % | 27,2 % | 23,3 % |

*) Wartość opałową oznaczono samopiszącym aparatem, kontrolowanym aparatem ręcznym Junkersa i wyliczeniem z analiz.

Temperatura kanałów średnia ze średnich wynosiła w dniach 10 godzinnego ładowania:

w górnym kanale — 1 274°
w dolnym kanale — 1 282°
zaś przy 12 godz: w górnym kanale — 1 220°
w dolnym kanale — 1 260°.

Próby gwarancyjne przeprowadzono w porze zimowej, najwyższego oddania gazu, kiedy zatem dobowa produkcja gazu bloku przebudowanego nie jest w stanie pokryć zapotrzebowania gazu. Jakkolwiek wybrano do prób okres, w którym przypadały dwa święta, t. j. 5/I niedziela i 6/I święto Trzech Króli, mimo to można było prowadzić próby tylko przez 3 dni po 24 godz i czwartego dnia przez 12 godzin, gdyż już na dalsze godziny byłaby produkcja gazu samym blokiem przerobionym nie wystarczyła. Przepisy odbioru prób gwarancyjnych, ustalone przez niemieckich inżynierów gazowych, mówią: »Przyjęte przez firmę gwarancje muszą być stwierdzone w okresie próbnym, trwającym przynajmniej przez 3 razy po 24 godzin«, przeto uznaliśmy w tym wypadku powyższy okres za wystarczający. Przez pierwsze dwie doby stosowano okres ładowania 10-godzinny, gazowano też większe ilości węgla. Odpowiednio do tych warunków utrzymywano wysoką temperaturę pieców. Ponieważ osiągano wyższe cyfry od gwarantowanych, zarządzono na trzecią dobę 12-godzinne ładowanie, a w związku z tem i obniżenie temperatury pieców, co należy uważać za wskazane ze względu na trwałość pieców. Cyfry otrzymane w trzeciej dobie odpowiadają danym przez firmę gwarancjom.

Przebudowany przez firmę C. Kłobukowski i Ska w Warszawie blok pieców składa się z sześciu komór systemu jenajskiego o wysokości 5,02 m i wymiarach w świetle na dole 2 490/310 mm do produkcji gazu mieszanego; ogrzewanie bloku odbywa się przy pomocy pojedyńczego generatora.

Komory węglowe i komory do krakowania w konstrukcji wiązanej, podstawy i głowice komorowe, oraz inne wszystkie części, jak odnowienie przedniej ściany bloku, wykładzinę ogniotrwałą filarów w obrębie komór, wykonano z odpowiednich materjałów w dobrym gatunku.

Usztywnienie bloku pozostało bez zmian. Generator i rekuperacja pozostały z poprzednich pieców, zostały tylko przez gazownię odpowiednio wyremontowane.

Zgodnie z ofertą i warunkami umowy firma dostarczyła i zmontowała ponadto potrzebną dolną armaturę, jak łożyska przednie, środkowe i tylne ze specjalnego stopu i odpowiednie żeliwne łączniki, dalej walce, wały, koła zębate, dźwignie, kształtki, rury prasowane z kształtkami do wprowadzania pary oraz hełmy izolujące żeliwne. Dotyczy to również górnej armatury komorowej,

składającej się z 6 sztuk górnych nasad do napełniania komór, 6 nasad do napełniania z odprowadzaniem gazu i 6 kutych nasad. Dalej firma dostarczyła i zmontowała prawidłowo urządzenie do przegrzewania pary, a mianowicie 2 wężownice przegrzewaczy po 0,72 m² pow. ogrzew. ze stali ogniotrwałej, 24 sztuk zaślepek ze stali ogniotrwałej i 1 termometr do 500° C. Firma wykonała również urządzenie do napełniania komór, a mianowicie wóz do napełniania komór koksem perłowym, szyny jezdne i konsole do kolejki wiszącej dla powyższego wozu oraz lej nakładany na górne nasady wsypowe.

Stosownie do umowy wyszkoliła firma personel gazowni w obsłudze pieców, oraz ma wypracować i dostarczyć dokładne przepisy, dotyczące obsługi piecowni. Firma ma dostarczyć również szczegółowe rysunki konstrukcyjne, oraz rysunki i zestawienie kamieni potrzebnych do przyszłych napraw komór.

Ponieważ nie zauważono żadnych specjalnych usterek, a firma dała odpowiednie gwarancje co do wytrzymałości materjałów, przeto piec został przez Gazownię odebrany.

W porównaniu z cyframi gwarancyjnemi przedstawiają się otrzymane wyniki, jak następuje:

| | Znaleziono | Podług umowy |
|---|---|---|
| Dobowa produkcja z węgla surowego: | | |
| odczytana | 10 441 m³ | — |
| 0° 760 mm | 9 907 m³ | — |
| 15° 760 mm | 10 633 m³ | 9 768 m³ |
| na 1 komorę dobowo 15° 760 mm | 1 774 m³ | 1 628 m³ |
| Wydajność ze 100 kg węgla surowego: | | |
| odczytana | 62,31 m³ | — |
| 0° 760 mm | 59,13 m³ | 54,5 m³ |
| 15° 760 mm | 63,45 m³ | 58,5 m³ |
| Wydajność ze 100 kg węgla czystego: | | |
| 0° 760 mm | 72,0 m³ | 62,5 m³ |
| 15° 760 mm | 77,29 m³ | — |
| Wartość opałowa | 4 352 kcal | 4 200 kcal |
| Liczba gatunkowa (cieplna): | | |
| na węgiel surowy | 2 573 | 2 290 |
| „ „ czysty | 3 134 | 2 520 |
| Podpał koksu czystego na 100 kg węgla surowego | 15,89 kg | 17,3 kg |
| Podpał koksu surowego na 100 kg węgla surowego | 22,6 kg | — |
| Koksu czystego na 100 m³ gazu | 25,0 kg | 29,6 kg |
| Zawartość gazów obojętnych $CO_2 + N_2$ | 12,6 % | — |

Z powyższego wynika, że firma dotrzymała danych w umowie gwarancyj.

---

WODOCIĄGI m. st. WARSZAWY

## Sprawozdanie
### z badań nad oczyszczaniem wody, dokonanych w pracowni Stacji Filtrów w r. 1933.

(Opracowane przez dra Aleksandra Żurakowskiego).

Przedewszystkiem należy wspomnieć o niezmiernem powiększeniu zakresu badań zarówno systematycznych, jak dorywczych, okazyjnych. Stało się to dzięki potrzebie dokładnego zbadania filtrów pośpiesznych z jednej strony, a z drugiej — dzięki powiększeniu terenu pracowni i usystematyzowaniu zajęć przez członków pracowni, a więc dzięki powiększeniu możliwości badań. Jeszcze większe widoki otwierają się na przyszłość wskutek hojnego zaopatrzenia pracowni w nowe przyrządy.

Rzeczą jest zrozumiałą, że często w sprawozdaniu niniejszem będę się powoływał na sprawozdanie zeszłoroczne, zarówno pod względem rzeczowym, jak pod względem uwag i wniosków ogólnych.

Opóźnienie sprawozdania niniejszego spowodowała okoliczność następująca. Zamiast niesłychanie uciążliwej analizy wyników badań, obejmujących setki tysięcy liczb, postanowiono porobić wykresy. Skonstruowano je w ten sposób, że na jednej tablicy umieszczono wyniki badań nad pewnym czynnikiem z różnych miejsc instalacji. Dzięki temu otrzymano obraz wzajemnych zależności zjawisk i jednocześnie doskonały obraz tego, co się dzieje w obrębie instalacji. Obraz ten jest niezmiernie przejrzysty. W pewnej mierze można powiedzieć, że wykresy sporządzone przedstawiają oprócz wzajemnych zależności zjawisk jeszcze ich obraz nietylko w funkcji czasu, ale i miejsca.

W ten sposób przedstawiono graficznie temperaturę powietrza i wody, na przebiegu całej instalacji, wysokość wody w Wiśle i osadniku, jej przezroczystość w Wiśle i komorze »N«, ilość zawiesin w tych samych miejscach, ilość wody pompowanej wprost z Wisły (t. zn. z pominięciem osadnika otwartego), odczyn wody (ściślej stężenie jonów wodorowych) w Wiśle, w końcu osadnika, komorze »A«, komorze regulacyjnej, komorze »N« i w powolnym filtrze Nr 14, ilość tlenu i procent nasycenia tlenem w wodzie z Wisły, z końca osadnika, komory »N« i z filtru powolnego Nr 14, ilość chlorków w tychże miejscach, ilość żelaza w Wiśle, osadniku otwartym i komorze »N«, ilość amonjaku mineralnego i białkowego w tychże

miejscach, ilość azotynów w Wiśle i osadniku otwartym, ilość azotanów w Wiśle, osadniku otwartym, komorze »N« i zbiorniku czystej wody z filtrów powolnych, utlenialność wody w Wiśle, osadniku otwartym, komorze »N« i w filtrze powolnym Nr 14, wreszcie twardość ogólną wody w Wiśle, osadniku i w filtrze Nr 14.

Dla planktonu roślinnego wykreślono tablice, obejmujące zosobna okrzemki, zielenice i sinice w czterech punktach: w Wiśle, w początku osadnika otwartego, w jego końcu i w komorze »N«. Nadto sporządzono takie wykresy dla najważniejszych rodzajów glonów, a mianowicie dla *Melosira, Navicula*, *Nitschia*, *Synedra* i *Asterionella*, dla *Scenedesmus, Ankistrodesmus* i *Actinastrum*, wreszcie dla *Anabaena* i *Aphanizomenon*.

Okazało się, że sporządzenie takich wykresów, o ile dążyć do zachowania przejrzystości, jest połączone — pomijając stronę czysto techniczną, rysunkową — z niemałym kłopotem wyboru właściwej skali, właściwych barw dla krzywych i z kłopotem zachowania strony estetycznej. Pomimo tego, że w tablicach nie są przedstawione wyniki badania bakterjologicznego, ale tylko wyniki badania fizycznego i chemicznego oraz wyniki najważniejszych danych badania planktonu, zebrało się takich tablic przeszło siedemdziesiąt. Okazało się dalej, że dla przedstawienia w takiej samej formie wyników badania bakterjologicznego trzebaby bezwarunkowo porobić jakieś skróty. Trzeba innych skrótów dla filtrów powolnych, a innych dla filtrów pośpiesznych. Być może, że należy zaniechać wogóle wykreślania danych doświadczalnych z niektórych miejsc, jako nieprzedstawiających szczególnego interesu. Ale jakie mają być owe skróty, co należy w wykresach utrzymać, a co opuścić, to stanowi obecnie przedmiot narady kierowników Stacji Filtrów z przedstawicielami pracowni. Możliwe jest i to, że decyzja ostateczna będzie mogła być powzięta dopiero na podstawie wykresów próbnych.

Sporządzenie tablic za rok 1933 wykazało, że można na przyszłość wprowadzić niektóre modyfikacje: można liczbę tych tablic zmniejszyć bez uszczerbku dla ich przejrzystości, można niektóre tablice uczynić jeszcze bardziej przejrzystemi, można wreszcie używać często skali t. zw. logarytmicznej, co spowoduje również większą przejrzystość i większą naturalność krzywych.

Sporządzenie tablic wykazało wreszcie, że ogromna większość spostrzeżeń, poczynionych w sprawozdaniu za rok 1932, była zupełnie usprawiedliwiona, ale zarazem wykazało, że niektóre przypuszczenia były nieusprawiedliwione i bezpodstawne, a jako takie powinny być bezwarunkowo odrzucone. Przypuszczenia te powstały właśnie wskutek niezmiernej trudności orjentowania się w nawale liczb.

Celem przejrzystości i łatwiejszego porównania został zachowany układ spostrzeżeń, przyjęty w sprawozdaniu za rok 1932.

### *Temperatura wody.*

Jak zawsze, tak i tu temperatura wody jest ściśle zależna od temperatury powietrza, rzecz prosta, z wyjątkiem temperatur poniżej zera. Jak zawsze:

1) wahania temperatury wody w Wiśle są mniejsze od wahań temperatury powietrza;
2) podnoszenie temperatury wody w Wiśle i jej spadek spóźniają się w porównaniu z podnoszeniem i spadkiem temperatury powietrza niemal ściśle o 24 godziny;
3) podnoszenie temperatury podczas nadchodzenia ciepłej pory i obniżenie jej przy zbliżaniu pory zimnej zaznacza się w wodzie słabiej, aniżeli w powietrzu; woda na wiosnę jest znacznie zimniejsza, jesienią, zwłaszcza późną, cieplejsza niż powietrze;
4) wahania temperatury wody w osadniku otwartym są mniejsze, aniżeli w Wiśle;
5) niezmiernie ścisła jest zależność temperatury wody w osadniku od temperatury wody w Wiśle, tak dalece, że drobne uchylenia w tej mierze jestem skłonny przypisywać niedokładności pomiarów;
6) i tutaj wyraźnie zaznacza się zjawisko opisane w p. 3: na wiosnę woda w osadniku ogrzewa się naogół wolniej aniżeli w Wiśle, jesienią — wolniej stygnie; zjawisko to uwydatnia się na wykresie bezporównania dokładniej i ostrzej, aniżeli podczas przeglądu liczb;
7) w komorze »A« (na Stacji Filtrów) temperatura wody jest stale niższa, aniżeli w końcu osadnika otwartego, a wahania jej odpowiadają wahaniom w osadniku, ale tylko zgrubsza, zdarza się bowiem niekiedy, że zarówno podniesienie, jak spadek temperatury wody w komorze »A« nieznacznie poprzedza analogiczne zjawisko w osadniku; zjawisko to będzie zbadane w przyszłości;

8) w komorze regulacyjnej (a więc po przejściu wody przez osadniki kryte) temperatura nieznacznie wzrasta;

9) w komorze »N« (a więc po przejściu wody przez filtry pośpieszne) woda zachowuje tę samą temperaturę, co w komorze regulacyjnej: równoległość krzywych jest zdumiewająca;

10) krzywa temperatury wody w filtrach powolnych w zestawieniu z krzywą temperatury wody w komorze »N« sprawia takie wrażenie, jakby była o 1 lub 2 doby przesunięta; nadto krzywa ta jest od połowy marca do połowy lipca stale niższa, od połowy lipca do połowy września stoi na tym samym poziomie, wreszcie od połowy września aż do połowy zimy i zimą jest stale wyższa, aniżeli krzywa temperatury komory »N«; stąd wniosek, że na wiosnę aż do głębokiego lata woda w filtrach powolnych stygnie, latem temperatura utrzymuje się mniej więcej na jednakowym poziomie, natomiast jesienią i zimą woda wyraźnie ogrzewa się. Wobec stałości przebiegu tego zjawiska przyczyna jego musi być jednolita. Najprościej będzie przypisać to wpływowi materjału filtracyjnego: na wiosnę i w początku lata materjał ten odbiera ciepło z wody i sam się ogrzewa, zato woda stygnie; latem wymiany ciepła niema ze względów łatwo zrozumiałych; wreszcie na jesieni materjał oddaje swe ciepło wodzie, co trwa przez całą zimę. Tem samem staje się oczywistem, że przypuszczenie, wyrażone w sprawozdaniu z roku 1932, jakoby podnoszenie temperatury wody w filtrach powolnych zależało jedynie od spraw fermentacyjnych (których istnienia dowodzi wzrost ilości azotanów w wodzie), jest nieusprawiedliwione i musi być zarzucone. Niema wątpliwości, że procesy fermentacyjne mogą tu odgrywać pewną rolę, ale czynnikiem rozstrzygającym w tej mierze jest niewątpliwie temperatura własna filtrów i materjału filtrującego. Wszakże do tego wniosku można było dojść dopiero po sporządzeniu wykresów równoległych.

*Wysokość wody w osadniku otwartym.*

Jest ona — jak dawniej — równoległa do wysokości wody w Wiśle i stoi prawie zawsze niżej od wody w rzece (z wyjątkiem 2-ch krótkotrwałych przypadków w kwietniu i w październiku). Warunki techniczne eksploatacji sprawiają, że poziom wody w osadniku otwartym może nie zależeć od poziomu wody rzecznej podczas przyborów, aczkolwiek, i to dwukrotnie (w lutym i listopadzie), zdarzyło się znaczne podniesienie poziomu wody, zależne od krótkotrwałego przyboru rzecznego.

*Przezroczystość wody i ilość zawiesin.*

Naogół wszystko to, co było przytoczone w sprawozdaniu zeszłorocznem, można powtórzyć w sprawozdaniu niniejszem. Jak w latach ubiegłych, ilość zawiesin wzmagała się w miarę podnoszenia poziomu wody w rzece; atoli kilkakrotnie zdarzyło się, że przyborowi nie towarzyszyło zmętnienie wody (pierwsza połowa kwietnia, drobny przybór w czerwcu i w grudniu), i odwrotnie w drugiej połowie kwietnia woda nagle zmętniała bez zmiany poziomu wody w rzece.

Po przejściu wody przez osadnik otwarty ilość zawiesin malała gwałtownie, tak, jak w latach ubiegłych. Po przejściu przez filtry pośpieszne ilość zawiesin spadała począwszy od maja niemal do zera.

Najlepiej odmalują to liczby. A więc naprzykład, w lutym z 480 mg zawiesin w wodzie wiślanej (maximum w roku) pozostało ich w końcu osadnika tylko 28 mg; w marcu ze 190 mg pozostało tylko 37 mg, w lipcu z 410 mg pozostało 44 mg, we wrześniu ze 110 mg — 28 mg i t. d. Począwszy od maja istniały w wodzie z komory »N« tylko ślady mętów, nie dające się ściśle określić, i tylko zrzadka znajdowano ich nie więcej nad 4 mg.

Co do przezroczystości, to naogół zwiększała się ona wraz ze spadkiem ilości zawiesin. Tem samem zwiększała się ona po przejściu wody przez osadnik otwarty, a tem bardziej przez filtry pośpieszne, tak dalece, że od połowy kwietnia aż do końca roku woda w komorze »N« była niemal zupełnie przezroczysta.

Od tego ogólnego przebiegu uchyliła się woda w sierpniu, a mianowicie przez cały ten miesiąc woda w osadniku była mniej przezroczysta, niż woda w Wiśle, pomimo iż ilość zawiesin malała w osadniku, jak zwykle. Jest to niewątpliwie zjawisko opisane w sprawozdaniu zeszłorocznem.

*Twardość wody ogólna.*

Wahała się ona w granicach nieco większych niż w roku ubiegłym, bo przekroczyła nawet $14^0$ niemieckich w styczniu i spadła do $5^0$ w lutym, naogół wszakże utrzymywała się na poziomie

zwykłym 6 do 10°, wszakże w grudniu doszła do 11÷13°. Jak lat ubiegłych, twardość wody malała podczas przyborów rzecznych. Podczas przepływania przez instalację wahania twardości wody są tak nieznaczne, że bez obawy można twierdzić, iż twardość wody przefiltrowanej zależy od twardości wody surowej, a zabiegi techniczne na twardość wody nie wpływają.

*Chlorki.*

Najwyższą ich ilość zauważono pomiędzy połową stycznia a połową lutego. Przekroczyła ona nawet 25 mg w litrze. Przybory Wisły wpływały wyraźnie na zmniejszenie tego składnika. Zdarzały się niekiedy wyjątki, ale w każdym razie najniższe liczby chlorków znajdowano prawie wyłącznie podczas przyborów, np. 6,2 mg w litrze we wrześniu (minimum w roku). Nie można ustalić wpływu osadnika na chlorki, albowiem ilość ich to się zmniejszała, to znów zwiększała się. Krzywa chlorków w komorze »N« jest bliższa krzywej osadnikowej, aniżeli krzywej rzecznej, wreszcie krzywa chlorków w wodzie z filtrów powolnych jest bardzo zbliżona do krzywej z komory »N« (czyli z filtrów pośpiesznych). Stąd można wnioskować, że filtrowanie wody nie wpływa na zawartość w niej chlorków.

*Stężenie jonów wodorowych* ($p_H$).

Jest ono najwyższe w wodzie surowej i maleje w miarę przepływania wody przez instalację. Najwybitniej występuje obniżenie stężenia w wodzie z filtrów powolnych. Zjawisko odwrotne należy do wyjątków rzadkich i jest krótkotrwałe. Nie zależy ono zupełnie od wysokości wody w rzece. Latem stężenie jest naogół wyższe niż zimą i — trzymając się poziomu 8,2 do 8,4 — dochodzi niekiedy do 8,6. Zimą stężenie jonów trzyma się zazwyczaj poziomu 7,4 do 7,8. Nie widać zależności stężenia jonów od zawartości w wodzie związków mineralnych z wyjątkiem bezwodnika węglowego. Jak się zdaje, im bardziej zwiększa się w wodzie absorbcja bezwodnika węglowego, tem bardziej maleje stężenie jonów, co jest zupełnie zrozumiałe, bo woda ulega wtedy zakwaszeniu.

*Utlenialność.*

Utlenialność wody podnosiła się razem z przyborami w rzece, chociaż nie tak wyraźnie, jak w roku poprzednim. I tu bywały wypadki, że wzmożenia utlenialności wody nie można było związać z wysokością wody w rzece. Natomiast niezmiernie wyraźnie wystąpił wpływ filtrów zarówno pośpiesznych, jak i powolnych. Pod ich wpływem utlenialność wody malała bardzo znacznie. Zjawisko to występuje niezmiernie efektownie na wykresie, a jest zupełnie zrozumiałe, bo zarówno jedne jak drugie filtry, zwłaszcza filtry powolne, usuwają z wody ogromną ilość związków organicznych. To też utlenialność wody jest może (obok jej zprzezroczyszczenia) najefektowniejszą miarą działalności filtrów. W liczbach przedstawia się zjawisko tak, że gdy utlenialność wody surowej waha się najczęściej między 16 a 30 mg nadmanganianu, dochodząc niekiedy do 50 mg, to utlenialność wody przefiltrowanej trzyma się przeważnie poniżej 10 mg i spada niekiedy poniżej 7 mg.

Rzecz naturalna, że już w osadniku widać niewielką redukcję tych ostatnich, ale dość często występuje zjawisko zwiększenia utlenialności wody, co zapewne należy przypisać wyraźnemu zanieczyszczeniu wody w początku osadnika (patrz rozdział o planktonie).

Dość wyraźnie występowało zjawisko następujące. Im częściej (zwłaszcza w drugiej połowie roku) pompowano do Stacji Filtrów zwiększoną ilość wody wprost z Wisły, tem większa była utlenialność wody, wypływającej z filtrów pośpiesznych. Zwiększenie utlenialności wody przefiltrowanej przez filtry powolne miało miejsce zazwyczaj w kilka dni po zwiększeniu utlenialności wody surowej.

*Żelazo.*

Ilość jego wzrastała ściśle razem z podniesieniem poziomu wody w rzece i przeważnie była doń proporcjonalna. W roku ubiegłym ilość żelaza niezawsze malała w osadniku w porównaniu z Wisłą. Czy zjawisko to zależało od wody infiltracyjnej, czy też od gospodarki technicznej w osadniku — orzec trudno.

Poprzez filtry pośpieszne przedostają się zaledwie ślady żelaza. Filtry powolne żelaza nie przepuszczają.

*Amonjak.*

Jak w roku ubiegłym, znajdował się on w wodzie wiślanej tylko zimą, dochodząc do 0,14 mg w litrze, natomiast latem znikał i zjawiał się na krótko tylko podczas przyborów w ilości nieprzekraczającej 0,06 mg. W osadniku zjawiał się zimą jednocześnie z Wisłą, zazwyczaj nie malejąc wcale, na wiosnę trwał dłużej niż w wodzie wiślanej, latem

znikał prawie zupełnie, ale zjawiał się na krótko po przyborach w ilościach nieprzekraczających 0,02 mg. Późną jesienią zjawił się w osadniku wcześniej niż w Wiśle, co należy sobie objaśnić zahamowaniem jego utleniania (po wytworzeniu na dnie) wskutek zbyt niskiej temperatury. Filtry pośpieszne przepuszczały tylko drobne ślady amonjaku, filtry zaś powolne usuwały go z wody doszczętnie.

*Amonjak białkowy.*

Określano go tylko w wodzie z komory »N«, w jednym z filtrów powolnych oraz w zbiorniku dla wody czystej. Filtry pośpieszne przepuszczały go zazwyczaj w ilości 0,08 do 0,20 mg; zrzadka liczby bywały wyższe. W porównaniu z wodą z komory »N« zawartość jego zawsze maleje w wodzie z filtrów powolnych i trzyma się na poziomie 0,04 do 0,10 mg, natomiast w wodzie ze zbiornika ilość jego niekiedy o drobnostkę wzrasta. Dzieje się to zapewne dzięki temu, że woda w zbiorniku jest mieszaniną wody z niejednakowo działających filtrów powolnych.

*Azotyny.*

Ślady ich widzimy tylko zimą i podczas przyborów. Kiedy indziej znikają one, zwłaszcza w osadniku, doszczętnie.

*Azotany.*

W wodzie surowej istnieją one zimą i podczas wszystkich przyborów. Począwszy od maja znikają w osadniku doszczętnie i często nawet przybory nie wpływają na ich obecność, natomiast zjawiają się na nowo w połowie listopada. W komorze »N« (a więc po przejściu wody przez filtry pośpieszne), a jeszcze bardziej w zbiorniku dla wody czystej (a więc po przejściu przez filtry powolne) azotany zjawiają się w wodzie na nowo. Ilość ich przebiega bądź równolegle do ilości w wodzie surowej (ma to miejsce głównie zimą), bądź też zupełnie niezależnie. Niewątpliwie są one wypłókiwane z materjału filtrującego, w którym odbywają się przemiany związków organicznych. W wodzie przefiltrowanej ilość ich waha się od 0,1 do 2,0 mg w litrze.

*Tlen rozpuszczony.*

Jak w roku ubiegłym, było go w wodzie wiślanej zimą więcej niż latem. Wahania w zależności od temperatury powietrza były wogóle o wiele mniejsze. Aczkolwiek woda w osadniku zazwyczaj traciła nieco tlenu, to jednak liczne były przypadki, kiedy woda w końcu osadnika zawierała tlenu więcej niż woda wiślana.

Filtry pośpieszne zawierają w wodzie nieco tlenu: latem stosunkowo więcej, zimą mniej. Filtry powolne zawierają go o wiele więcej, tak, że niekiedy zostają w wodzie ilości wręcz znikome. I tu proces ten odbywa się latem energiczniej niż zimą.

*Procent nasycenia tlenem.*

Krzywa tego czynnika jest niemal identyczna w roku 1933 z krzywą tlenu rozpuszczonego. Dzięki temu wszystko, co było powiedziane w ustępie poprzednim, może być zastosowane do ustępu niniejszego.

Zjawisko przesycenia wody surowej tlenem występowało dość często zwłaszcza latem, ale zdarzyło się parokrotnie i podczas zimy. Naturalnie nie zdarzało się ono nigdy w wodzie przefiltrowanej.

*Bezwodnik węglowy.*

W tej mierze można powtórzyć wszystko to, co było powiedziane w sprawozdaniu poprzedniem. Jedynym wyjątkiem było wystąpienie bezwodnika węglowego w wodzie wiślanej w lipcu i we wrześniu, co pociągnęło za sobą zwiększenie tego składnika w innych odcinkach wodociągów. Wszakże nie zostało wyjaśnione, co było powodem tego zjawiska. Zarówno filtry pośpieszne, jak powolne zwiększały ilość bezwodnika węglowego w wodzie, doprowadzając go do poziomu 5,0 do 9,0 mg w litrze.

*Badania bakterjologiczne.*

Badanie sposobem Kocha, to jest liczenie kolonij na płytkach żelatynowych, wykazuje dowodnie, że dwukrotne filtrowanie wody daje pod względem bakterjologicznym nieco gorsze wyniki niż filtrowanie jednokrotne. Jest to w zgodzie z badaniami, dokonanemi w innych instalacjach wodociągowych. Należy to stawiać w związku z faktem, że do filtrów powolnych dostaje się woda w znacznej mierze pozbawiona koloidów, a więc pozbawiona tego czynnika, który — wedle poglądu piszącego te słowa — odgrywa główną rolę w zatrzymywaniu najdrobniejszych mętów. Rzecz prosta, że zjawisko to nie powinno nic ujmować wysokiej wartości technicznej filtrów pośpiesznych w sensie pomnożenia ilości wody tem bardziej, że dobroć wody została zaasekurowana przez zaprowadzenie chlorowania.

O próbie fermentacyjnej nic takiego nie da się powiedzieć, coby nie było przytoczone w spra-

wozdaniu zeszłorocznem. To samo można powiedzieć o posiewach na agarze.

*Plankton.*

Na pierwszem miejscu należy postawić okrzemki.

Zależność ich rozwoju od temperatury powietrza, a tem samem wody jest oczywista i nie ulega żadnej wątpliwości.

Inaczej jest z wysokością wody w rzece. Gdy jednocześnie z przyborem lutowym wzmogła się znacznie liczba okrzemek (aczkolwiek stała daleko wtyle za liczbami letniemi), to już przybór marcowy nie wywarł w tej mierze żadnego wpływu. Nieznaczny przybór kwietniowy wzmógł nieco ich liczbę, ale stan wody nie odegrał żadnej roli w gwałtownym majowym przyroście liczby okrzemek. Czy nieznaczne wzniesienie poziomu wody wiślanej w pierwszych dniach czerwca istotnie spowodowało wyraźne wzmożenie liczby okrzemek, pewności niema; raczej budzi się uzasadniona wątpliwość, bo nieco nawet wyższy stan wody w drugiej połowie czerwca nietylko nie wywołał zwiększenia tej liczby, ale nawet spadła ona dość wyraźnie. Jeszcze bardziej rażący przykład braku równoległości pomiędzy wysokością wody w rzece a liczbą okrzemek widzimy w lipcu, we wrześniu, w październiku i w listopadzie.

Na podstawie powyższych uwag można powtórzyć zdanie, wyrzeczone w sprawozdaniu zeszłorocznem, że wysokość wody w rzece nie wywiera wpływu na rozwój okrzemek. Związek tych zjawisk jest raczej okazyjny, niż przyczynowy.

W drugiej połowie kwietnia liczby okrzemek zaczęły stopniowo wzrastać, dochodząc niemal do miljona w litrze. W początku maja liczby te zaczęły się gwałtownie powiększać, przekroczyły 8-go maja 15 miljonów (liczba najwyższa w roku), utrzymywały się przez cały miesiąc na wysokości około 10 miljonów, znów w pierwszych dniach czerwca dosięgły niemal 15 miljonów, utrzymywały się do połowy miesiąca na wysokości około 10 miljonów, poczem ze stosunkowo niewielkiemi wahaniami spadły w drugiej połowie lipca do prawie 200 000 (minimum letnie). Stopniowo wznosząc się pod koniec lipca, trzymały się przez sierpień na wysokości 3 do 4 miljonów, dochodząc pod koniec miesiąca na krótko do 6 miljonów. W drugiej połowie września liczby okrzemek w rzece spadły niemal do 100 000, wszakże podniosły się w pierwszej połowie października do 2 miljonów, poczem około 20-go tego miesiąca zaczęły szybko spadać i z drobnemi wahaniami spadły w grudniu do liczb nieznacznych, a niekiedy nawet do zera.

Jak widzimy, historja naturalna okrzemek przedstawia się w roku 1933 inaczej, aniżeli w roku poprzednim. O ile ogólna zależność rozwoju tych organizmów od temperatury pór roku jest zupełnie wyraźna, o tyle wahania temperatury dobowe, nawet dość znaczne, nie wpływają wcale na rozwój okrzemek. Widać to doskonale w lipcu, gdy pomimo bardzo wysokich temperatur powietrza liczba okrzemek nietylko nie wzrastała, lecz okazała wyjątkowe minimum. Przebieg maximów był zupełnie inny. To dowodzi, jak słuszne były zastrzeżenia, poczynione w sprawozdaniu roku poprzedniego.

Przejdziemy teraz do rozpatrzenia, jak się zachowywał ogół okrzemek w obrębie instalacji wodociągowej.

Już w początku osadnika otwartego ogół okrzemek (pomijamy tu narazie zachowanie rodzaju zwanego *Melosira*) maleje wyraźnie; jeszcze bardziej widać to w końcu osadnika. Rzadkie wyjątki przypisałbym nieuchronnym wadom w pobraniu prób wody. Natomiast rażąco przedstawia się w tej ogólnej zasadzie druga połowa września i druga połowa października. W obu przypadkach miał miejsce niezmierny rozwój w osadniku dwóch rodzajów: *Melosira* i *Asterionella*.

Po przejściu wody z osadnika do komory »N« (na Stacji Filtrów) liczba okrzemek niekiedy w niej wzrastała. Obraz jednak zmienił się całkowicie, gdy uruchomiono filtry pośpieszne i do komory »N« zaczęła się dostawać woda z nich pochodząca. Od tego czasu liczba okrzemek w wodzie zaczęła spadać do poziomów znikomych, a nawet do zera. W ten sposób filtry powolne zaczęły dostawać wodę niemal zupełnie pozbawioną okrzemek.

W wodzie osadnika niema takich okrzemek, którychby nie było w Wiśle. Uwaga ta stosuje się zresztą do wszystkich glonów. Pod tym względem powtórzyć można całkowicie uwagę ze sprawozdania z roku 1932.

Ze zwiększeniem liczby okrzemek idzie dość ściśle w parze zwiększenie utlenialności wody wiślanej. Wyjątki w tej mierze niewątpliwie zależą od innych glonów. Rzecz prosta, zmniejszeniu liczby okrzemek i innych glonów towarzyszy zmniejszenie utlenialności wody.

Za zwiększeniem liczby okrzemek i glonów wogóle idzie zmniejszenie, a nawet znikanie azotanów w wodzie surowej.

Jak poprzednio, tak i teraz trudno upatrzyć związek pomiędzy rozwojem glonów a wahaniami w zawartości mineralnych składników wody.

Co do poszczególnych rodzajów okrzemek, to można powiedzieć, co następuje.

Główną masę okrzemek wiosennych, letnich i jesiennych w Wiśle stanowiła *Nitschia*, przekraczając podczas obu wzmiankowanych maximów 14 miljonów. Inne rodzaje tylko towarzyszyły tej okrzemce. Maleje ona zawsze liczebnie w osadniku, a filtry pośpieszne zazwyczaj zatrzymują ogromną większość, wszakże z niektóremi wyjątkami. Do takich wyjątków należała większa część kwietnia i maja, kilka dni września i większa część października. Co mogło być powodem tego zjawiska, trudno powiedzieć. W każdym razie nie grały tu roli drobne wymiary tej okrzemki, bobyśmy to zjawisko widzieli ciągle. Z nastaniem mrozów okrzemka ta zmalała liczebnie gwałtownie w połowie listopada, a w połowie grudnia znikła z wody całkowicie.

W początku roku jej miejsce zajmowała *Navicula*, która w końcu roku ubiegłego objęła całkowicie teren planktonu zimowego. Zwiększenie liczby tej właśnie okrzemki było powodem niewielkiego styczniowego przyrostu okrzemek. Wzięła ona dalej główny udział, tak, jak i *Nitschia* i *Synedra*, w przyroście lutowym, dochodząc prawie do pół miljona, a także w przyroście wiosennym, ale już od połowy kwietnia udział jej w planktonie maleje niepomiernie na korzyść innych rodzajów, a malejąc coraz bardziej od połowy czerwca, nietylko ku końcowi roku nie wzrasta, ani absolutnie ani procentowo, ale od listopada zaczyna zupełnie z wody wiślanej znikać. Przez cały rok okrzemka ta malała liczebnie w osadniku, a malejąc latem już w Wiśle, zaczęła w osadniku znikać nawet w sierpniu. Od połowy listopada znikła z wody doszczętnie. Już od lipca filtry pośpieszne nie przepuszczały tej okrzemki wcale.

Przykład tej okrzemki jest dobrym argumentem na korzyść twierdzenia, że historji naturalnej organizmów żywych, poznanych niedokładnie, nie można bez zastrzeżeń przenosić z jednego roku na drugi.

Rodzaj *Synedra* utrzymywał się w Wiśle przez cały rok, nie znikając nigdy. Od połowy kwietnia *Synedra* wzrastała liczebnie, dochodząc w czerwcu, lipcu i sierpniu chwilami do 4 miljonów. Tak, jak w roku ubiegłym, zaczęła w połowie sierpnia przeważać liczebnie nad *Nitschia*, ustępując jej nieco w październiku, ale znów w listopadzie obejmuje stanowisko naczelne, poczem w grudniu spada do liczb nieznacznych. W osadniku malała liczebnie stale (z nieznacznemi wyjątkami), niekiedy nawet gwałtownie. Przez filtry pośpieszne przedostają się niekiedy liczby dość wysokie, jak to było przez kilka dni w lipcu, w drugiej połowie sierpnia, w pierwszej połowie września i kilkakrotnie w październiku.

*Asterionella* nie odgrywała zimą żadnej roli, dość często znikając z wody całkowicie. Ukazała się na dobre dopiero w końcu marca, wzrosła naturalnie w maju, nie dosięgając jednak 400 000, zmalała od połowy czerwca, niewiele jej było w lipcu, a wzmógłszy się nieco w pierwszej połowie sierpnia, zaczęła znów liczebnie maleć jesienią, chwilami znikając zupełnie, aż w pierwszej połowie grudnia znikła z wody doszczętnie. W ten sposób rodzaj ten nie odegrał w roku 1933 żadnej roli, wbrew temu, co było w jednem z lat poprzednich. W osadniku to malał liczebnie, to wzrastał, zwłaszcza we wrześniu. Przez filtry pośpieszne, praktycznie biorąc, nie przedostawał się wcale.

Najwięcej kłopotu nastręczająca *Melosira* nie dosięgała w Wiśle tych liczb, co rodzaje poprzednie. Przez pierwszy kwartał znikała ona z Wisły nawet zupełnie, albo ukazywała się w liczbach znikomych. Dopiero w kwietniu podniosła się liczebnie nieco bardziej, ale w maju znów zaczęła niekiedy znikać z wody i z wyjątkiem sierpnia, gdy jej liczba dosięgła 200 000, trzymała się ciągle na poziomie niskim. Naturalnie z wystąpieniem zimy liczby jej malały coraz bardziej, aż w połowie grudnia okrzemka ta znikła. Rzeczą jest ciekawą, że siedmiokrotnie w ciągu drugiego półrocza liczby jej nagle wzrastały, ale zawsze tylko na przeciąg jednej doby. Nadto ten wzrost nie odbijał się wcale na wodzie osadnika. Od czego mogło zależeć tak kapryśne zachowanie tego organizmu, nic pewnego powiedzieć nie można. Nie jest rzeczą wyłączoną, że tu mógł odgrywać rolę kierunek wiatru przy dużej fali.

W osadniku okrzemka ta zachowała się zupełnie inaczej niż inne okrzemki, a podobnie do tego, jak się zachowywała w roku poprzednim. Już u samego początku osadnika liczby jej wzrastały w wodzie gwałtownie i prawie zawsze zupełnie niezależnie od tego, co się działo w wodzie wiślanej. Stąd wynika niezbicie, jak to już powiedziano w sprawozdaniu za rok 1932, że w początku osad-

nika istnieje wylęgarnia tej okrzemki, zanieczyszczająca osadnik.

Po przepłynięciu osadnika liczby *Melosiry* zazwyczaj malały, ale niezawsze; nierzadko liczby te nawet wzrastały.

Filtry pośpieszne prawie zupełnie zatrzymują tę okrzemkę, tak, że w komorze »N« znajdowano tylko liczby znikome. Niekiedy znikała ona nawet zupełnie. Uwalniając filtry powolne od obecności okrzemki tej w wodzie, całą robotę przejęły na siebie filtry pośpieszne. Bez przesady można powiedzieć, że trudności w prowadzeniu filtrów pośpiesznych zależą od tej właśnie okrzemki. Inne rodzaje okrzemek poszczególnych kłopotów nie sprawiają.

Zielenice zjawiły się w Wiśle dopiero z początkiem maja, szybko wzrosły liczebnie i z drobnemi wahaniami osiągnęły w czerwcu maximum około półtora miljona, trwające do pierwszych dni lipca; znów wzrosły liczebnie w sierpniu, osiągając pod koniec miesiąca nowe maximum około 2 miljonów. Malejąc liczebnie przez wrzesień i październik, znikły z początkiem zimy.

Poszczególne rodzaje, a przedewszystkiem rozstrzygający liczebnie *Scenedesmus, Ankistrodesmus* i *Actinastrum* zachowywały się w Wiśle zupełnie tak samo.

Na zielenicach widać dokładnie decydujący wpływ temperatury otoczenia. W osadniku liczba ich zawsze malała w jego początku. Nie zdarzyło się nigdy, by liczba zielenic w początku osadnika była większa od ich liczby w Wiśle. Liczba ta malała nawet bardzo gwałtownie. Natomiast po przepłynięciu wody przez osadnik liczba zielenic niekiedy znacznie wzrastała, co dowodzi, że mogą się zdarzać warunki, w których się zielenice nieznacznie w osadniku mnożą. Najbardziej okazuje usposobienie w tej mierze rodzaj zwany *Actinastrum.*

Spostrzeżenie to różni się od spostrzeżeń zeszłorocznych.

Do komory »N« dostawały się zielenic tylko liczby znikome, a nawet chwilami po przejściu wody przez filtry pośpieszne zielenice znikały zupełnie.

Sinice przez cały rok trzymały się w Wiśle na bardzo niskim poziomie; zjawiły się one w maju, a znikły w październiku. W osadniku zachowywały się zupełnie inaczej, niż zielenice. Malejąc liczebnie przez maj i czerwiec, zaczęły się w lipcu mnożyć w osadniku i osiągnęły — co prawda tylko przez jeden dzień — niebywałe maximum w początku osadnika, dochodząc do 45 miljonów. Przez sierpień mnożyły się one stale w początku osadnika, malejąc liczebnie w miarę przepływania wody, i tylko we wrześniu dwukrotnie zdarzyło się, że sinice znacznie wzrosły liczebnie w końcu osadnika w porównaniu z jego początkiem.

Filtry pośpieszne zatrzymywały sinice prawie doszczętnie.

Wśród poszczególnych rodzajów panowały jak w roku ubiegłym *Aphanizomenon* i *Anabaena.* Oba mnożyły się w osadniku nawet wtedy, gdy ich w Wiśle nie można było wykryć. Maximum sierpniowe wywołał pierwszy rodzaj, zwiększenie zaś wrześniowe — oba rodzaje.

Plankton zwierzęcy i inne grupy glonów nie odegrały w roku ubiegłym żadnej roli.

Jeśli obszerniej potraktowałem w sprawozdaniu niniejszem plankton, to dlatego, że czynnik ten — nie mający znaczenia pod względem sanitarnym — ma ogromne znaczenie pod względem technicznym, a przeto zasługuje na najbaczniejszą uwagę. Nawet najdrobniejsze spostrzeżenia należy zbierać i uważnie analizować, tem bardziej, że prawdę powiedziawszy, wiadomości o tem, jak się zachowuje plankton wodociągów warszawskich, są dotąd bardzo ogólnikowe i przykład jednego roku nie przesądza tego, co się będzie działo w roku następnym.

Ponieważ wnioski ogólne bądź nasuwają się same przez się, bądź rozproszone zostały po całem sprawozdaniu, przeto nie sądzę, by należało je powtarzać.

---

Inż. JERZY BUZEK

## W sprawie normalizacji rur walcowanych względnie spawanych.

W artykule ogłoszonym w »*Gaz i Woda*« Nr. 12/1935 inż. inż. Douté i Palme zwalczają mój wniosek o konieczności znormalizowania rur walcowanych, a w »*Biuletynie Wodociągowo-Kanalizacyjnym*« Nr. 4/1935 dr inż. Unucka zajmuje się także tą sprawą.

Ograniczę się tylko do kilku uwag:

1) Dziwię się, że nie zostały wciągnięte rury walcowane poniżej 500 mm średnicy w zasięg ich rozważań; fakt ten po cichu świadczy o słuszności mych wywodów odnośnie do rur poniżej 500 mm średnicy.

2) W ocenie zagadnienia normalizacji autorowie się grubo mylą, jeżeli przypuszczają, że się ktoś kieruje względami związanemi z kształtowaniem się cen rur stalowych w stosunku do rur żeliwnych. Jest to zresztą rzeczą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego odeprzeć te insynuacje.

3) Z tego, że dotąd nigdzie normalizacja rur stalowych w myśl wyników badań nowoczesnych nad korozją nie została przeprowadzona, nie wynika, że i u nas tą sprawą nie należy się zajmować.

Jeżeli dotąd przy normalizacji rur brano pod uwagę środowisko, w jakiem się znajduje wewnętrzna ściana rury (woda, gaz, para nasycona, para przegrzana), a nie zauważono, że należy tak samo uwzględniać środowisko, w którem się znajduje zewnętrzna ściana rury, to fakt ten należy uważać za niedociągnięcie i za duży błąd, bez względu na to, czy go popełnił jeden z komitetów normalizacyjnych krajowych, czy też nawet Międzynarodowy Komitet Normalizacyjny. Polski Komitet Normalizacyjny tego błędu popełnić nie powinien.

4) Normalizacja rur żeliwnych została pierwszy raz w Niemczech przeprowadzona w r. 1882 także z tego powodu, aby nie narażać zakładów wodociągowych na niepotrzebne koszty spowodu stosowania rur lanych leżąco lub stojąco we formach złożonych z kilku części (sposób Kudlića), a więc bez względu na kształtowanie się cen rur lanych stojąco wzgl. leżąco.

5) Grafityzacja żeliwa zachodzi w specjalnych warunkach bardzo rzadkich i ciągłe przytaczanie tego zjawiska na niekorzyść rur żeliwnych nie jest bardzo stosowne.

6) Trudno bardzo przekonać autorów o fakcie niezaprzeczonym przez nikogo, że żelazo odkształcone na zimno jest mniej odporne na korozję aniżeli żeliwo, jeżeli fakt ten zaprzeczają, a równocześnie starają się »stworzyć dobrą ochronę przeciw wpływom korozji«, której to ochrony rury żeliwne wcale nie potrzebują.

7) Autorzy twierdzą, że żadne odkształcenie na zimno nie zachodzi:

a) ani wskutek uderzeń hydraulicznych,
b) ani wskutek przegięcia przy nadmiernem obciążeniu,
c) ani wskutek spłaszczenia.

ad a) Jeżeli dane przytoczonego przykładu z książki Schulze-Vollhardt*) są mylne, to należy je przez kilka prób sprostować.

ad b) Rury o średnicy ponad 200 mm bardzo rzadko, zaś rury o średnicy 500 mm nigdy się nie łamią, bo obciążenia 45 t, potrzebne do złamania tak dużej rury, w praktyce nie zachodzą; jeżeli rura spawana z blachy ma być równowartościowa pod tym względem z rurą żeliwną, to winna wytrzymać obciążenie 45 t, a nie 20 t, jak wyliczyli autorowie.

ad c) O odporności rur spawanych przeciwko płaszczeniu się wywody autorów nie przekonują mnie, bo widziałem na ulicach pewnego miasta rury spłaszczone, nim je do ziemi położono, a to spłaszczone w kielichach. Cóż tu może dać taka próba, jaką autorowie przeprowadzili? Po upływie dwóch dni niekoniecznie powstają warunki, prowadzące do odkształcenia.

Na dowód, że rury żeliwne nadają się także dobrze do przewodów pod torami kolejowemi, przytaczam znany mi wypadek w Polsce, w którym w głębokości 1,775 m pod torem ułożono dwie rury żeliwne o średnicy 600 mm i normalnej grubości ścianki już w roku 1885. Przez 50 lat rury te nie dały nigdy powodu do zażaleń.

W *»Biuletynie Wodociągowo - Kanalizacyjnym«* z grudnia 1935 r. zabiera głos w sprawie »Zagadnienia korozji« dr inż. Henryk Unucka.

I on nie wierzy, że rury żeliwne nie wymagają żadnej ochrony przeciwko rdzy; już częściej naprowadzałem na dowód, że dla rur żeliwnych asfaltowanie jest zbyteczne, fakt, że w latach 1905—1907 miasto Wiedeń ułożyło około 40 000 tonn rur żeliwnych, nieasfaltowanych.

Nie może pojąć dr Unucka, że wyniki badań laboratoryjnych były niekiedy sprzeczne; zależą one od sposobu badania, a także osoba badacza nie jest rzeczą obojętną.

Nie można sobie wcale wyobrazić, jakoby przy zamiarze budowy wodociągu z Harcu do Bremy badano przedtem rury żeliwne, które wytrzymują setki lat; wybór padł jedynie ze względu na tańsze koszta instalacyjne na rury stalowe, o ile grubość ścianki nie została powiększona, jak to ostrożni wodociągowcy często robią. Zresztą nie można dzisiaj nic jeszcze powiedzieć o trwałości tego rurociągu, bo zbyt jeszcze młody.

Jeszcze trudniej sobie wyobrazić, dlaczego

*) Schulze-Vollhardt. Werkstoffprüfung für Maschinen- u. Eisenbau. Berlin, Julius Springer 1923, str. 122.

inżynier nie może zrozumieć, że dla korozji jest i był zawsze miarodajny stosunek objętości do powierzchni; znaną jest rzeczą, że dla wyniku procesów chemicznych ma ten stosunek pierwszorzędne znaczenie. Nie jest to tylko teorja, ale sama rzeczywistość, której niestety dr Unucka nie chce, czy nie potrafi brać poważnie pod uwagę.

Rozluźnienia struktury wskutek odkształcenia na zimno niekoniecznie powodują obniżenie wytrzymałości na rozerwanie, gdyż przekrój pozostaje nienaruszony. Liny stalowe, wykonane z kilku prętów, wykazują tę samą wytrzymałość co jednolity pręt o tym samym przekroju, chociaż lina taka przedstawia luźne połączenie poszczególnych prętów.

Przykład objaśni to bliżej:

Lina o konstrukcji spiralnej o zewnętrznej średnicy D = 20 mm, składająca się z 19 drutów o średnicy 4 mm, wykazuje około 24,3% wolnych miejsc pomiędzy poszczególnemi drutami, a wytrzymałość jej przez to nie doznaje uszczuplenia, natomiast odporność na korozję będzie znacznie mniejsza, niż drutu jednolitego o przekroju równającym się sumie przekrojów wszystkich 19 drutów, gdyż powierzchnia 19 drutów o długości 1 m wynosi 238 640 mm², podczas gdy powierzchnia jednego drutu o średnicy 17,4 mm wynosi tylko 54 730 mm². Ponieważ korozja działa na powierzchni, więc nawet laik łatwo pojmie, że mimo niezmienionej wytrzymałości niebezpieczeństwo korozji jest dla liny składającej się z 19 drutów o średnicy 4 mm $4^1/_2$ razy większe, niż dla drutu z tego samego tworzywa o średnicy 17,43 mm.

Dr inż. Unucka kończy swoje uwagi o korozji tak, jak to czynią pp. Douté i Palme, apoteozą izolacji, polegającej na asfaltowaniu i jutowaniu, bo ona, chociażby istniało rozluźnienie wskutek odkształcenia, zabezpieczy je przeciwko korozji. Mamy tu więc stale powtarzający się refren: »Żelazo odkształcone na zimno absolutnie nie jest mniej odporne na korozję niż żeliwo, a chociażby tak było, to izolacja czyni rury walcowane, czy wykonane z blachy i spawane, zupełnie odpornemi na korozję«.

Lecz takie twierdzenie nie jest żadnem załatwieniem kwestji. Jedynie przeprowadzenie doświadczeń, oprócz dotąd przeprowadzonych i podanych przeze mnie z literatury w poprzednich moich pracach, może dać wyniki, któreby były pomocne przy normalizacji rur stalowych, układanych w ziemi.

Na zupełnie mylne pojmowanie sprawy normalizacji rur stalowych przez pp. Douté i Palme muszę zwrócić uwagę. Piszą oni: »Niewątpliwie nie można było wybrać chwili niekorzystniejszej dla powzięcia podobnego postanowienia (zamiar normalizacji rur stalowych), aniżeli czasy obecne, w których brak funduszów tak bardzo daje się odczuwać«. Każda normalizacja ma duże znaczenie gospodarcze: potanienie wytwórczości, ułatwienia w handlu rur i obrona konsumenta przed niewłaściwym towarem, ponieważ każda normalizacja normuje nietylko wymiary, ale także jakość tworzywa.

Ponieważ obecnie miasta polskie przystępują do budowy wodociągów na szerszą skalę, uważam, że właśnie dzisiaj sprawa normalizacji rur stalowych ma bardzo doniosłe znaczenie i okazuje się konieczna; uzgodnienie wymagań technicznych z wymaganiami gospodarczemi jest zadaniem Polskiego Komitetu Normalizacyjnego i wierzę, że zadanie to będzie rozwiązane ku zadowoleniu wytwórcy, jakoteż odbiorcy. Ale jeżeli dzisiaj tworzymy normy rur stalowych, ułożonych w ziemi, nie możemy pominąć milczeniem wyników badań nowoczesnych nad przyśpieszoną korozją żelaza odkształconego, nie możemy tej sprawy załatwić twierdzeniem *a priori*, że nigdy żadne odkształcenie trwałe nie ma miejsca, że na wszystkie niedomagania jest lekarstwem — nowoczesny sposób izolacji.

Inż. WŁODZIMIERZ SKORASZEWSKI

## Taryfy różniczkowe w wodociągach niemieckich.

Związek Niemieckich Gazowników i Wodociągowców przeprowadził w 1934 r. ciekawą statystykę taryf, stosowanych na wodociągach niemieckich, w/g stanu z dnia 1 października 1934 r.

Statystyka objęła 869 wodociągów i zawiera dane o cenach i metodach sprzedaży wody, dotyczące wszystkich większych wodociągów niemieckich, a więc pozwala wyciągnąć pewne ogólne wnioski, mające związek z ustaleniem ceny sprzedażnej wody. Przedewszystkiem rzuca się w oczy, że spośród opisanych 869 zakładów wodociągowych ~ 95% stosuje taryfy różniczkowe, udzielając wielkich rabatów większym konsumentom. Dla przykładu przytaczamy kilka cenników używanych w różnych miastach.

Bemberg:

Taryfa strefowa *).

| Miesięczne zużycie wody w m³ | Cena 1 m³ w fenigach | % % |
|---|---|---|
| od 1 do 500 | 25 | 100 |
| 501 „ 2 000 | 23 | 92 |
| 2 001 „ 10 000 | 20 | 80 |
| 10 001 „ 20 000 | 18 | 72 |
| 20 001 „ 25 000 | 15 | 60 |
| ponad 25 000 | 10 | 40 |

Taryfa powyższa premjuje wybitnie wielkich konsumentów, ale również mamy przykłady bardzo zróżniczkowanych cenników dla małego spożycia. Tak więc Charlottenburger Wasser- und Industriewerke A. G. koło Berlina sprzedają wodę w/g następujących cen w zależności od spożycia:

Taryfa strefowa *)

| Kwartalne zużycie wody w m³ | Cena 1 m³ w fenigach | % % |
|---|---|---|
| od 1 do 100 | 34 | 100 |
| 101 „ 300 | 19 | ~56 |
| ponad 300 | 14 | ~41 |

Dillingen:

Taryfa jednolita **)

| Miesięczne zużycie wody w m³ | Cena 1 m³ w fenigach | % % |
|---|---|---|
| od 11 do 50 | 20 | 100 |
| 51 „ 100 | 18 | 90 |
| 101 „ 150 | 16 | 80 |
| 151 „ 250 | 14 | 70 |
| 251 „ 500 | 12 | 60 |
| 501 „ 750 | 11 | 55 |
| 751 „ 1 000 | 10 | 50 |

Za zużycie wody w granicach od 0—10 m³ opłaca się ryczałt w wysokości 2 marek.

*) Przy taryfie strefowej ceny dotyczą tylko ilości wewnątrz stref. Naprzykład: zużycie 10 000 m³ w/g taryfy m. Bemberg będzie kosztowało:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 500 m³ | po | 25 fen | 125 RM |
| 1 500 m³ | „ | 23 „ | 345 „ |
| 8 000 m³ | „ | 20 „ | 1 600 „ |
| Razem 10 000 m³ | | | 2 070 RM |

przeciętnie koszt 1 m³ = 20,7 fen.

**) Przy taryfie jednolitej ceny dotyczą całości zużycia. Naprzykład: zużycie 1 000 m³ w ciągu miesiąca w/g taryfy m. Dillingen będzie kosztowało:

1 000 m³ po 10 fen = 100 RM.

Jak widzimy, wodociągi niemieckie śmiało stosują bardzo radykalne posunięcia taryfowe dla zdobycia klienteli i powiększenia konsumcji wody z wodociągów centralnych. Sam fakt, że ~95% wodociągów, objętych statystyką, używa taryf różniczkowych, dowodzi niezbicie skuteczności tego systemu sprzedaży wody.

Wodociągi polskie, chorujące na anemję sprzedaży, powinny się nad tym faktem poważnie zastanowić. Dzisiejszy zwyczaj sztywnych cen wody jest co prawda bardzo wygodny dla biurokracji miejskiej, jako wymagający minimum wysiłku umysłowego, jednakże praktycznie prowadzi on do ucieczki większych konsumentów od wodociągu centralnego do własnych studzien. Technika hydroforowa stoi obecnie na tak wysokim poziomie, że założenie sprawnego wodociągu indywidualnego jest zabiegiem bardzo prostym i tanim, szczególnie przy niezbyt głęboko leżących wodonoścach. Tylko brakowi propagandy i reklamy ze strony fabryk hydroforów należy przypisać, że większość domów, z zaludnieniem przekraczającym 100 osób nie przeszła na własne wodociągi indywidualne.

W dalszym ciągu powracając do wyżej wymienionej statystyki zauważymy, że mniejsze wodociągi niemieckie stosują dość często najrozmaitsze taryfy bezwodomierzowe, oparte na czynszu lokalowym, powierzchni mieszkania, ilości pokoi, urządzeń kanalizacyjnych i t. p. Ten sposób sprzedaży wymagałby specjalnego opracowania, być może dla mniejszych miast i miasteczek u nas nadawałby się lepiej niż wodomierzowy.

Większość wodociągów niemieckich pobiera opłaty za użytkowanie wodomierzy. Opłaty te wahają się w nader różnych granicach, sądząc z pierwszego rzutu oka, ustalanych dość dowolnie. Być może są to pozostałości z wcześniejszych czasów, bowiem sama zasada pobierania opłat za korzystanie z wodomierza nie wydaje się oparta na trwałych podstawach. Kupując cokolwiek w sklepie, koszty ważenia mamy już wliczone w cenę towaru.

W kilku wypadkach zauważyliśmy połączoną taryfę wodno-kanałową. Koszt korzystania z kanału wynosi 15 ÷ 50% ceny wody, zato dodatki na rzecz miasta święcą prawdziwe triumfy, osiągając do 50% ceny wody. Wogóle wyżej wspomniana statystyka jest obfitem źródłem przykładów dla każdego interesującego się taryfikacją wody.

## Wiadomości bieżące.

**Wyróżnienie aparatu inż. J. Maleckiego do wykrywania śladów CO.** Na XVI Zjeździe G. i W. P. w Łodzi przedstawił p. inż. Jerzy Malecki aparat własnej konstrukcji do wykrywania śladów tlenku węgla w powietrzu. Od tego czasu aparat został ulepszony i zgłoszony przez konstruktora na konkurs, rozpisany przez p. wiceministra Spraw Wojskowych gen. Sławoj-Składkowskiego. Aparat na konkursie wyróżniono, przyczem p. Malecki otrzymał dyplom honorowy następującej treści: »Przyznaję Panu Inżynierowi Jerzemu Maleckiemu dyplom honorowy jako nagrodę II Wiceministra Spr. Wojsk. Szefa Administracji Armji za opracowanie wspólnie z p. Juljuszem Friedrichem projektu zestawu aparatury i odczynników do wykazywania chemicznych środków bojowych, wyróżnionego na konkursie 1935.«

**Kurs wodomierzowy dla pracowników wodociągowych.** W dniach od 20 do 25 stycznia r. b. odbył się w Poznaniu pierwszy regjonalny kurs wodomierzowy, mający na celu wyszkolenie pracowników zakładów wodociągowych w naprawie, regulowaniu i sprawdzaniu wodomierzy zgodnie z wymaganiami Administracji Miar. Kurs ten zorganizowała Dyrekcja Wodociągów miasta Poznania przy poparciu Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskiem. Kierownikiem kursu był inż. A. T. Troskolański, wybitny specjalista i autor szeregu prac naukowych z zakresu hydromechaniki i pomiarów wodnych. Kurs liczył dwudziestukilku uczestników, przyczem zjechali się nietylko pracownicy zakładów wodociągowych poznańskich i pomorskich, lecz również funkcjonarjusze zakładów wodociągowych Warszawy, Lwowa, Bielska, Brześcia n/B, Cieszyna i i.

Program kursu obejmował następujące działy: 1) elementarne wiadomości z hydromechaniki, 2) opis konstrukcji wodomierzy oraz stacyj, służących do ich sprawdzania, 3) pomiary wodne w praktyce wodociągowej, 4) przepisy i instrukcje wodomierzowe, 5) zasady racjonalnej gospodarki wodomierzowej. Praktyczne ćwiczenia w regulacji i sprawdzaniu wodomierzy odbywały się w laboratorjum firmy »Polski Wodomierz«. Uczestnicy kursu zwiedzili warsztaty firmy »Polski Wodomierz«, Wodociągi Miejskie, Gazownię miejską i spalarnię śmieci.

Po zakończeniu kursu odbyła się wspólna fotografja i śniadanie koleżeńskie, w czasie którego uczestnicy kursu w serdecznych słowach dziękowali wykładowcy i kierownikowi kursu inż. Troskolańskiemu, oraz organizatorom kursu dyr. A. Kotowiczowi, inż. S. Idźkowskiemu i dyrekcji firmy »Polski Wodomierz« za trudy, związane z urządzeniem kursu.

Kurs ten nietylko przyczyni się do modernizacji gospodarki wodomierzowej w polskich zakładach wodociągowych, lecz również do zacieśnienia węzłów koleżeństwa pomiędzy pracownikami wodociągowymi z różnych okolic Polski.

**Normalizacja rur żeliwnych i stalowych.** W dniu 7 lutego r. b. odbyło się w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie posiedzenie Komisji rur żeliwnych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego pod przewodnictwem prof. I. Radziszewskiego. Omówiono projekty norm rur żeliwnych kanalizacyjnych oraz warunki techniczne rur żeliwnych do gazu i wody.

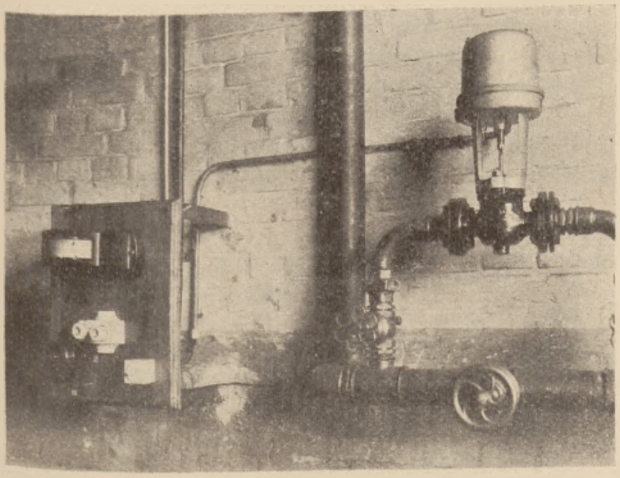
W dniu 8 lutego odbyło się pod przewodnictwem inż. Józefa Konopki posiedzenie Komisji rur stalowych P. K. N. w Ministerstwie Przemysłu i Handlu. Celem posiedzenia było ustalenie zasadniczych norm ujednostajnienia wyrobu i dostaw rur stalowych do gazu, wody i pary, które mają być przesłane Międzynarodowej Komisji Standaryzacyjnej (I. S. A.). Posiedzenie I. S. A. odbędzie się w dniach 22—29 lutego r. b. w Zurychu i ma na celu ostateczne uporządkowanie wymagań i warunków technicznych w przemyśle wytwarzającym rury, łączniki, armatury i t p. do rurociągów stalowych. Pozatem Komisja zajęła się ustaleniem średnic normalnych oraz ciśnień dla rur kielichowych stalowych, wreszcie podziałem rur na grupy stosownie do zastosowania.

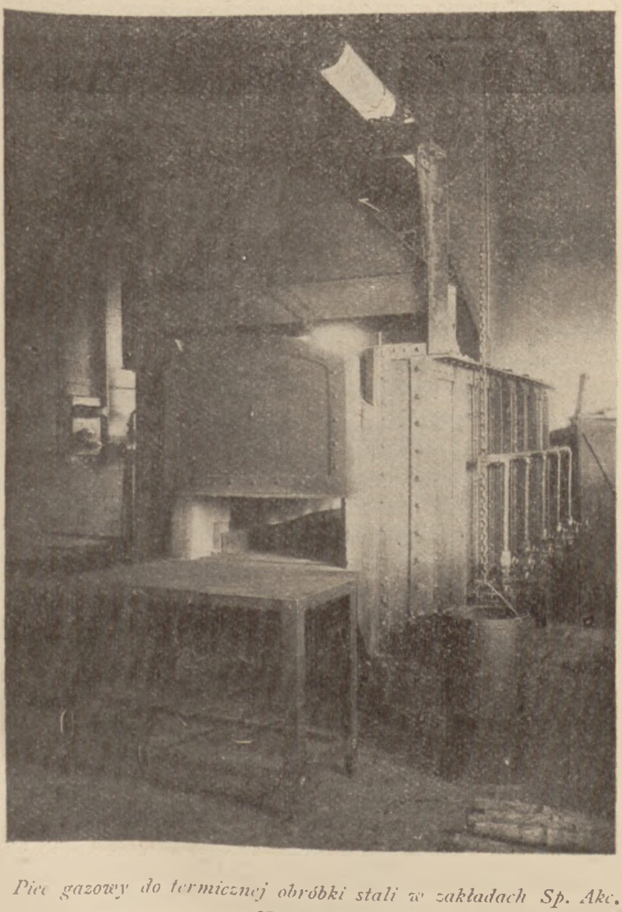
Kwestje te są niezmiernie ważne dla Polski nietylko ze względu na uproszczenie produkcji czy ułatwienie montażu, lecz ze względu na eksport zagranicę, dotąd niejednokrotnie utrudniony różnorodnością wyrobów.

Jako delegatów na konferencję I. S. A. w Zurychu wybrano inż. Józefa Konopkę oraz dwóch przedstawicieli wytwórni »Wspólnota Interesów« i Sp. Akc. »Ferrum«.

**Piec gazowy do termicznej obróbki stali w Poznaniu.** Gazownia miejska w Poznaniu ustawiła w grudniu ub. r. w zakładach przemysłowych Sp. Akc. H. Cegielski duży piec gazowy do termicznej obróbki stali (części samochodowych, parowozowych i narzędzi). Piec jest wyposażony w dokładną regulację temperatury, co — wedle oświadczenia firmy H. Cegielski — »wpływa dodatnio na jakość produkowanego towaru, który z każdym dniem wywalcza sobie krajowe rynki zbytu, konkurując łatwo z podobnemi fabrykatami zagranicznemi«.

Podajemy dwie fotografje tego pieca, którego wewnętrzne wymiary wynoszą 2 500 × 800 × 700 mm. Piec opalany jest gazem sprężonym do 0,3 at. Temperatura wynosi 900° C.





*Piec gazowy do termicznej obróbki stali w zakładach Sp. Akc. H. Cegielski.*

**Polski Komitet Normalizacyjny** podaje do wiadomości iż ukazały się m. i. z druku następujące polskie normy, uchwalone przez plenarne posiedzenie Komitetu w dniu 3 grudnia 1935 r.:

o-105 Układ blankietu listowego (Format A 4).

o-106 Układ blankietu listowego (Format A 5).

o-502 Kreślenie techniczne. Skale i typy liczb wymiarowych. (Wydanie 2-gie zmienione).

B-198 Roboty betonowe i żelbetowe. Pomiar i obliczanie. Ilości robót betonowych i żelbetowych.

C-606 Minja ołowiana (farba sucha).

C-607 Biel barytowa (farba sucha).

C-608 Ochra (farba sucha).

C-609 Czerwień żelazowa (minja żelazowa) (farba sucha).

C-610 Biel szpatowo-cynkowa.

G-999 Śruby, wkręty i nakrętki. Warunki techniczne odbioru (2-gie wydanie zmienione).

Normy powyższe są do nabycia w Biurze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (Warszawa, Elektoralna 2).

## Z życia organizacyj.

**Stały Zjazdowy Komitet Łącznikowy** odbył w dniu 18 stycznia pierwsze posiedzenie, poświęcone sprawom XVIII Zjazdu G. i W. P. Zgodnie z uchwałą, przyjętą w czasie ostatniego Zjazdu, Zjazd tegoroczny odbędzie się we Lwowie, z końcem czerwca. Hasła referatów zostaną podane do wiadomości w najbliższym zeszycie »Gaz i Woda«.

**Protokół z posiedzenia Zarządu Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich** w dniu 16 grudnia 1935 r. w gmachu Dyrekcji Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy.

Obecni: członkowie Zarządu: pp. L. Bethge, B. Dalbor, A. Dziurzyński, B. Klimczak, I. Piotrowski, J. Pomorski, W. Rabczewski, Z. Rudolf, M. Seifert, S. Sulimirski i M. Wieleżyński; przedstawiciele: Min. Przemysłu i Handlu p. J. Krzyżkiewicz, Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P. p. J. Konopka, Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego p. A. Konopka, Redakcji »Gaz i Woda« p. J. Czaplicka.

Posiedzenie otworzył o godzinie 10 min. 30 prezes Zrzeszenia Br. Klimczak i odczytał następujący porządek obrad:

1) Odczytanie i zatwierdzenie protokółu posiedzenia Zarządu w dniu 7 października r. b.
2) Komunikaty Przewodniczącego.
3) Sprawozdania poszczególnych Sekcyj i realizacja uchwał XVII-go Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Polskich.
4) Sprawozdanie z akcji w sprawie opl. biernej zakładów gazowych i wodociągowo-kanalizacyjnych.
5) Sprawozdanie z postępu prac Komisji Oddymiania Miast.
6) Przepisy dotyczące wykonywania wewnętrznych urządzeń gazowych.
7) Przyjęcie nowych członków.
8) Wnioski Prezydjum Zrzeszenia.
9) Wolne wnioski.

Powyższy porządek został przyjęty.

ad 1) Protokółu z poprzedniego posiedzenia Zarządu z dnia 7 października r. b. na wniosek p. Seiferta nie odczytywano, wobec tego, że jest opublikowany w czasopiśmie »Gaz i Woda«, natomiast odczytano powzięte uchwały i wysłuchano sprawozdania z ich wykonania.

ad 2) Przewodniczący przedłożył za okres od 7/X r. b. do 16 b. m. następujące komunikaty:

*a*) W dniu 31 października r. b. odbyła się w Bydgoszczy uroczystość 75-lecia tamtejszej Gazowni i z okazji tej uroczystości wręczono inż. inż. Banaszkowi i Wyżnikiewiczowi odpowiednie pisma w dowód uznania za ich prace techniczne dla Gazowni Bydgoskiej.

Powyższe przyjęto do wiadomości, przyczem na wniosek dyr. Seiferta uchwalono czynić starania w Min. Przemysłu i Handlu w celu uzyskania dla zasłużonych pracowników zakładów gazowych odpowiednich odznaczeń. W powyższej sprawie zobowiązał się przygotować na następne posiedzenie odpowiednie wyjaśnienia inż. J. Konopka.

*b*) Naskutek pisma Min. Spraw Wewn. z dnia 11 października r. b. o nadesłanie opisu i fotografij jednego lub kilku nowszych urządzeń wodociągów i kanalizacji, celem przesłania ich do Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, porozumiano się z dyr. Rabczewskim i przesłano w dniu 9 listopada r. b. do wspomnianego Ministerstwa odpowiedni materjał.

*c*) Naskutek pisma Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Jugosłowiańskich z dnia 14 listopada r. b. przesłano temu Zrzeszeniu nowy projekt przepisów technicznych wykonywania urządzeń wewnętrznych do gazu.

*d*) Spowodu przypadającego w dniu 28 października r. b. Święta Narodowego Czechosłowacji wysłano w drodze odwzajemnienia się do tamtejszego Zrzeszenia odpowiednie pismo i otrzymano za nie podziękowanie.

*e*) Spowodu ukazania się w gazecie »Czas« artykułu o trujących własnościach gazu i odpowiedzi na ten artykuł dyr. J. Konopki, Zrzeszenie zwróciło się do Redakcji »Gaz i Woda« o opracowanie krótkiego artykułu w tej sprawie i opublikowanie w »Ilustrowanym Kurjerze Codziennym«.

*f*) Wobec mianowania prezesa Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich na zjazdach Gazowników Belgijskich, Holenderskich, Duńskich i Szwajcarskich członkiem honorowym tych Zrzeszeń, Prezydjum wysłało odpowiednie podziękowania z jednoczesnem mianowaniem prezesów tych Zrzeszeń członkami honorowymi naszego Zrzeszenia.

*g*) Polski Komitet Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast:

1) Nadesłał pismo z propozycją zmiany nazwy Zjazdów Gazowników i Wodociągowców Polskich na Zjazdy Polskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych.

Po dyskusji uchwalono projekt ten przekazać do rozważenia Komisji opracowującej zmiany statutu Zrzeszenia, która na najbliższem posiedzeniu Zarządu ma przedłożyć odpowiednie wnioski.

2) Zawiadomił Zrzeszenie, że na zebraniu ogólnem Komitetu powołano p. Rabczewskiego, jako przedstawiciela Zrzeszenia, na członka Prezydjum Komitetu.

3) Zawiadomił Zrzeszenie o udzieleniu czasopismu »Gaz i Woda« jednorazowego subsydjum w wysokości 200 zł i poczynieniu starań w Banku Gospodarstwa Krajowego o przyznanie temu czasopismu stałej subwencji w wysokości 1000 zł rocznie.

*h*) Wpłynęły 2 pisma z prośbą o poparcie w wyszukaniu odpowiednich posad w gazownictwie. Przewodniczący wskazał na brak w statucie Zrzeszenia podstaw do zajmowania się temi sprawami, które to sprawy w statutach innych stowarzyszeń mają wyraźne ujęcie. Na wniosek przewodniczącego uchwalono, aby Komisja Statutowa uwzględniła braki statutu w tym kierunku. Jako doraźne zaś załatwienie postanowiono zwrócić się do Redakcji »Gaz i Woda« o bezpłatne umieszczenie w 2-ch najbliższych numerach czasopisma wzmianki o poszukujących pracy.

*i*) Rozpoczęta przez Zrzeszenie akcja w sprawie wniosku p. radcy Krzyżkiewicza, dotyczącego zorganizowania zebrań informacyjno-dyskusyjnych, poświęconych zagadnieniom destylacji paliw stałych ze specjalnem uwzględnieniem węgla kamiennego, oraz zagadnieniom produkcji i zużycia gazów ziemnych, będzie zrealizowana w pierwszym kwartale 1936 r. po porozumieniu się z odpowiednimi referentami.

*k*) Redakcja miesięcznika »Dom, Osiedle, Mieszkanie« nadesłała pismo z propozycją umieszczenia w grudniowym zeszycie tego czasopisma propagandowego artykułu o gazie. Po dyskusji, związanej z ogólną sprawą propagandy gazu, uznano za wskazane wstrzymać się narazie od umieszczania artykułów w proponowanej publikacji. Na tem komunikaty wyczerpano.

ad 3) I. Sprawozdanie Sekcji Gazowniczej (Gazu Sztucznego) za okres od 7/X do 15/XII odczytał przewodniczący Sekcji dyr. Seifert:

»1) Sekcja urządziła w dniu 8/X w Warszawie konferencję w sprawie przepisów wykonywania wewnętrznych urządzeń gazowych, w której wzięli udział członkowie Zarządu Sekcji Gazu Sztucznego i Gazu Ziemnego, członkowie Zarządu Zrzeszenia i Związku, oraz przedstawiciele Związku Właścicieli Przedsiębiorstw Zdrowotnych. Projekt przepisów, uzgodniony na tej konferencji, powielono powtórnie i przesłano Zrzeszeniu G. i W. P. oraz Ministerstwu Przemysłu i Handlu.

2) Przesłano p. inż. Krzyżkiewiczowi materjały dotyczące analizy taryfy i kosztów własnych gazu.

3) Interwenjowano w sprawie umożliwienia sprowadzania z zagranicy ziem bielących, potrzebnych do oczyszczania benzolu.

4) Z inicjatywy p. dyr. Dalbora zareagowano na artykuł p. inż. Przybyłowskiego p. t. »Węgiel, gaz czy elektryczność w gospodarstwie domowem«, opublikowany w »Techniku«. Odpowiedź na ten artykuł przesłano p. dyr. Dalborowi, który obiecał postarać się o zamieszczenie jej w »Techniku«.

5) W dniu 16 b. m. odbyło się posiedzenie Zarządu Sekcji, na którem rozpatrzono sprawy bieżące, będące przedmiotem obrad dzisiejszego posiedzenia Zarządu Zrzeszenia oraz Związku Gospodarczego, jak: zmiana statutu Zrzeszenia, sprawa odtruwania gazu, cechowanie przyborów gazowych, hasła na XVIII Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich. Wnioski dotyczące zmiany statutu Zrzeszenia przekazano bezpośrednio Komisji Statutowej. Wnioski w sprawie odtruwania gazu i cechowania przyborów gazowych Sekcja zgłosi w »Wolnych wnioskach«. Jako hasła na XVIII Zjazd G. W. i P. proponuje Sekcja:

a) Postępy techniki gazowniczej (produkcja, oczyszczanie, rozprowadzanie).
b) Nowe drogi zbytu gazu (przemysł, silniki).«
Przyjęto do wiadomości.

II. Sprawozdanie Sekcji Gazu Ziemnego za okres od 7/X do 15/XII odczytał sekretarz Sekcji inż. Sulimirski:

»Zarząd Sekcji nie odbywał w okresie sprawozdawczym posiedzeń, gdyż opracowanie zagadnień objętych programem prac Sekcji spoczywało w ręku referentów, którzy w odpowiednim czasie przedłożą wyniki swych prac Zarządowi.

W sprawie zmiany Statutu Zrzeszenia rozpisane zostały listy do wszystkich członków Zarządu Sekcji celem wypowiedzenia się.

Z inicjatywy członków naszej Sekcji utworzona została przez Kuratorjum Lw. Okr. Szkolnego w Zawodowej Szkole Dokształcającej w Borysławiu grupa gazownicza. Wykłady, które prowadzą członkowie naszej Sekcji, obejmują wiadomości o instalacjach domowych, budowie i obsłudze gazociągów i urządzeń gazowych oraz pomiary gazowe.

W ten sposób zapoczątkowane zostało w zagłębiu borysławskiem przygotowanie rzemieślników do pracy zawodowej w gazownictwie.«

Przyjęto do wiadomości.

III. Sprawozdanie Sekcji Wodociągowo-Kanalizacyjnej za okres od 8/X do 14/XII odczytał sekretarz Sekcji p. Piotrowski:

»Sekcja W. K. w okresie sprawozdawczym odbyła dwa posiedzenia, na których omawiano program prac Sekcji i sposób realizacji uchwał XVII-go Zjazdu G. i W. P., pozatem ustalono hasła na następny XVIII-ty Zjazd G. i W. P.

Na posiedzeniach Sekcji W. K. wypowiadano się również o potrzebie zmiany statutu Zrzeszenia i regulaminu Sekcyj w celu usprawnienia działalności Zrzeszenia i pobudzenia do wydatniejszej pracy kół fachowych także na prowincji.

W związku z referatem inż. A. Konopki i wnioskami referenta i inż. Janczaka uchwalono złożyć do M. S. W. memorjał w sprawie potrzeby uwzględnienia przy opracowaniu planów regjonalnych zagadnienia wodociągów i kanalizacji, jak również ochrony rzek przed zanieczyszczeniem; o przygotowanie memorjału uproszono inż. A. Konopkę.

W związku z wnioskiem inż. Janczaka wybrano Komisję do opracowania projektu nowelizacji ustaw budowlanej i wodnej w zakresie uprawnień do projektowania i budowy wodociągów i kanalizacji w składzie: I. Piotrowski — przewodniczący, inż. A. Konopka — referent, adw. S. Peszyński, inż. Z. Rudolf i inż. S. Słowakiewicz.

W związku z referatem prof. inż. J. Buzka zdecydowano przesłać do wiadomości P. K. N. uchwałę XVII-go Zjazdu o potrzebie normalizacji rur stalowych.

W związku z referatem inż. B. Łazoryka uproszono kol. J. Pomorskiego o przygotowanie na jedno z najbliższych posiedzeń Sekcji W. K. referatu o stosowaniu różnych materjałów w budownictwie wodociągowem. Referat ten posłużyłby jako cenny materjał na XVIII-ty Zjazd.

W związku z referatem p. L. Janczaka »Przemysł kamionkowy w Polsce« uchwalono wybrać Komisję do przygotowania materjałów do normalizacji rur kamionkowych w składzie: I. Piotrowski, inż. W. Skoraszewski, inż. A. Konopka, J. Pomorski, inż. S. Słowakiewicz, inż. Č. Bocianowski, inż. J. Konopka.

Na wniosek inż. Rudolfa uchwalono zająć się zebraniem materjału do normalizacji rur betonowych wobec niedostatecznego opracowania dotychczasowych norm PN/B-309 i do tego celu wybrano Komisję w składzie: inż. S. Słowakiewicz — przewodniczący, inż. J. Kozłowski i inż. S. Mańkiewicz.

W związku z referatem inż. Rudolfa wybrano Komisję do opracowania zasad przekładania kosztów urządzenia wodociągów i kanalizacji w składzie: inż. B. Rafalski — przewodniczący, inż. S. Mańkiewicz, adw. S. Peszyński i referent inż. Z. Rudolf. Komisja proszona jest o opracowanie referatu w powyższej sprawie w czasie możliwie krótkim.

W związku z wnioskiem inż. Sobolewskiego co do przeprowadzenia badania nad korozją rur od wewnątrz i warstwami ochronnemi, uchwalono podać ten wniosek do wiadomości Uniwersytetu Warszawskiego, Badawczego Instytutu Chemicznego, Politechniki Warszawskiej i Politechniki Lwowskiej.

W związku z programem działalności Sekcji W. K. przeważyła opinja, że dotychczasowy regulamin Sekcji, jak również statut Zrzeszenia G. i W. P. nie czynią zadość potrzebom. Wypowiadano się między innemi za celowością zorganizowania oddziałów Zrzeszenia i regjonalnych zjazdów, z tem, aby były one uwzględnione w projekcie nowego statutu. W celu usprawnienia działalności Sekcji W. K. i Zrzeszenia, jak również opracowania niezbędnych zmian regulaminu i statutu wybrano Komisję w składzie: inż. S. Downarowicz — przewodniczący, inż. J. Konopka i inż. Z. Rudolf — referent.

Na wniosek sekretarza Sekcji W. K. wybrano Komisję do przygotowywania na posiedzenia Sekcji W. K. krótkiego przeglądu zagranicznej prasy technicznej z zakresu wodociągowo-kanalizacyjnego w składzie: I. Piotrowski — przewodniczący, inż. C. Bocianowski, inż. A. Konopka, inż. J. Kozłowski, inż. B. Rafalski i inż. J. Wojciechowski. Pozatem inż. Bocianowskiego uproszono o zebranie materjałów do bibljografji polskiej z zakresu wodociągów i kanalizacji.

Inż. Rudolf wskazał — jako jedną z ważniejszych spraw, która powinna być omówiona w Sekcji W. K. — zagadnienie koncesyj wodociągowych. Do opracowania wzorowych warunków na udzielenie koncesji wybrano Komisję w składzie: inż. A. Konopka i inż. W. Skoraszewski.

Omawiano również potrzebę opracowania zasad kosztorysowania. Na referenta powyższej sprawy wybrano inż. Słowakiewicza.

W związku z zapytaniami Izby Przemysłowo-Handlowej, co do ewentualnego zwolnienia od obowiązku wykazywania się umiejętnością zawodową kandydatów na otrzymanie koncesji do prowadzenia przemysłu instalacyj wodociągowych, uchwalono zawiadomić Izbę Przemysłowo-Handlową, że Sekcja W. K. nie jest kompetentna do kwalifikowania nieznanych jej osobników, a wogóle należałoby w podobnych wypadkach ściśle trzymać się rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 9/XII 1927 r.

Propozycję Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast, aby na przyszłość Zjazdy nosiły nazwy: Zjazdy Polskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, uchwalono przekazać do rozważenia Zarządowi Zrzeszenia G. i W. P.

Ustalono następujące hasła na XVIII-ty Zjazd G. i W. P.:
a) Materjały i wyniki stosowania ich w budownictwie w. k.
b) Podstawy udziału adjacentów w kosztach budowy wodociągów i kanałów.

*c*) Projektowanie urządzeń w. k. w obecnych warunkach gospodarczych.
*d*) Zagadnienie uprawnień do projektowania i budowy wodociągów i kanalizacji.
*e*) Zagadnienie koncesji w dziedzinie wodociągów i kanalizacji.«

Przyjęto do wiadomości.

IV. Sprawozdanie Sekcji Techniczno-Sanitarnej za okres od 7/X do 15/XII odczytał przewodniczący Sekcji inż. Rudolf:

»Sekcja Techniczno-Sanitarna odbyła w okresie sprawozdawczym dwa posiedzenia, na których omówiono szereg zasadniczych spraw. Kilka posiedzeń tej Sekcji nie doszło do skutku, dopiero w dniu 9 grudnia przeprowadzono wybory do Prezydjum Sekcji: przewodniczącym Sekcji wybrano (ponownie) inż. Z. Rudolfa, wiceprzewodniczącym (ponownie) inż. I. Piotrowskiego, sekretarzem (ponownie) inż. C. Bocianowskiego. Z zasadniczych spraw, poruszonych przez Sekcję T. S., zasługują na podkreślenie następujące:

1) Sekcja ustaliła już główne tematy referatów na najbliższy Zjazd G. i W. P., a mianowicie:
*a*) Zadania techniczno-sanitarne według ich ważności.
*b*) Organizacja administracji publicznej, rządowej i samorządowej w dziale techniki sanitarnej.
*c*) Prace badawcze wykonane przez Międzywojewódzkie Komitety Ochrony Rzek przed zanieczyszczeniem.
*d*) Znaczenie oczyszczania ścieków dla różnych gałęzi przemysłu.
*e*) Racjonalne metody usuwania śmieci w miastach.

Dwa pierwsze referaty mają na celu większe spopularyzowanie działu techniki sanitarnej oraz rozważenie wytycznych w dziedzinie organizacji tego działu.

2) Sekcja T. S. postanowiła opracować bibljografję w dziale techniki sanitarnej — chodzi głównie o zbiór prac polskich, drukowanych przez członków Zrzeszenia. Sekcja pragnie, aby przegląd bibljograficzny był wydrukowany w czasopiśmie »Gaz i Woda« i służył potrzebom nietylko inżynierów, ale i studentów politechnik.

3) Sekcja T. S., odpowiadając na wezwanie Zarządu Zrzeszenia z dnia 26 listopada r. b., przedyskutowała na swem posiedzeniu w dniu 9 grudnia sprawę zmiany statutu Zrzeszenia. Nie wnikając w szczegóły statutu, wysunięto i uchwalono w związku z tą zmianą dwie zasadnicze sprawy:
*a*) Zrzeszenie winno mieć filje po całej Polsce, w tym celu winny być utworzone Zarządy Okręgowe, także Zarząd Okręgu Warszawskiego; rozszerzy to organizację i da możność wszystkim członkom lepszej współpracy dla wspólnego dobra.
*b*) Statut Zrzeszenia winien przewidywać utworzenie niezbędnych sekcyj (jak obecnie cztery działające) oraz różnych działów samodzielnych. Jednym z takich działów powinien się stać Polski Instytut Wodociągowo-Kanalizacyjny, który może się zająć pracą rzeczoznawczą (Komitet rzeczoznawców) oraz pracą wydawniczo-propagandową. Ścisły podział pracy pomiędzy Sekcjami Zrzeszenia i Instytutem da się utrzymać, o ile statut ten podział przeprowadzi.

4) Sekcja T. S. uchwaliła prosić Zarząd Zrzeszenia o przyśpieszenie prac Komisji Technicznej Oddymiania, jednocześnie zaznaczając, że byłoby wskazane, aby prace tej Komisji były oddane Zarządowi tej Sekcji, co mogłoby wpłynąć na uproszczenie działania Komisji i prędsze doprowadzenie do konkretnych wyników, których oczekuje od Zrzeszenia społeczeństwo.

5) Sekcja T. S. zwraca się z prośbą do Zarządu Zrzeszenia, aby rozważono kwestję należenia Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich do N. O. I. (Naczelnej Organizacji Inżynierów) i zastanowić się w związku ze zmianą statutu nad sprawą uzyskania dla Zrzeszenia prawa stowarzyszenia wyższej użyteczności publicznej.«

Sprawozdanie powyższe przyjęto do wiadomości, a w związku z punktami 3 i 5 tego sprawozdania, dotyczącemi wprowadzenia zmian w obecnym statucie Zrzeszenia, po dłuższej dyskusji, uchwalono powołać specjalną Komisję Statutową pod przewodnictwem prezesa Zrzeszenia p. Klimczaka, w osobach przedstawicieli poszczególnych Sekcyj, a więc pp. Seiferta, Sulimirskiego, Piotrowskiego i Rudolfa, dla opracowania nowego statutu w ten sposób, aby ostateczną redakcję, przejrzaną i akceptowaną przez Zarząd Zrzeszenia przygotować na Walne Zebranie w terminie do dnia 1 maja 1936 r., przyczem wybrano p. Rudolfa na generalnego referenta i uproszono go o zajęcie się zgromadzeniem odpowiedniego materjału i zwoływaniem posiedzeń.

ad 4) W sprawie zainicjowanej Komisji opł. biernej zakładów gazowych i wodociągowo-kanalizacyjnych uchwalono zwrócić się do szeregu większych zakładów o delegowanie do wspomnianej Komisji swoich przedstawicieli, którzy mają porozumieć się bezpośrednio z przewodniczącym Komisji dyr. Dziurzyńskim.

ad 5) Ze sprawozdania z postępu prac Komisji Oddymiania Miast, wygłoszonego przez p. A. Konopkę, wynika, że w dalszym ciągu na posiedzeniach opracowuje się odpowiedni materjał, który zdaniem referenta będzie przekazany ostatecznie Sekcji Techniczno-Sanitarnej do zredagowania odpowiednich przepisów, mających być podstawą do wydania przez Min. Spraw Wewn. obowiązującej ustawy. Przyjęto do wiadomości z tem, by Prezydjum Zrzeszenia dążyło do przyśpieszenia ukończenia tych prac.

ad 6) W sprawie przepisów wykonywania wewnętrznych urządzeń do gazu p. radca Krzyżkiewicz wyjaśnił, że ostateczne załatwienie tej sprawy, która wymaga porozumienia Min. Przemysłu i Handlu z Min. Spraw Wewnętrznych oraz wypowiedzenia się Izb Przemysłowo-Handlowych, nastąpi w najbliższym już czasie. Jednocześnie inż. Krzyżkiewicz zaznaczył, że zostaną także opracowane przepisy dla urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych.

ad 7) Zostali przyjęci na członków zwyczajnych:

Inż. Władysław Lesiewski — nacz. Stacji Filtrów Wodoc. i Kanal. m. st. Warszawy,

Inż. Józef Dziuba — zast. nacz. Działu Budowy Wodoc. i Kanal. m. st. Warszawy,

Inż. Włodzimierz Ałtuchow — dyr. Wodoc. Białostockiego,

Inż. Tadeusz Kielanowski — inż. Wodoc. w Krakowie,

Inż. Stanisław Jerzy Szacmajer — inspektor Sieci Wod. Zarządu m. Brześcia n/Bugiem,

Dr Jerzy Dzierzkowski — kier. Labor. Stacji Filtrów Wodoc. i Kanal. m. st. Warszawy,

Inż. Zygmunt Stefańczyk — techn. Wodoc. i Kanal. m. st. Warszawy,

P. Janina Bujwidowa — kier. Labor. Państw. Zakład. Wodoc. na G. Śląsku w Maczkach;

i na członków nadzwyczajnych:

P. Wojciech Quadrat — dyr. Odlewni rur i żelaza S. A. »Węgierska Górka«,

P. Jan Bolechowski — dyr. Biura Sprzedaży Rur Zjedn. Odlewni »Ruropol« — Warszawa.

ad 8) *a)* Wniosek o wykreślenie w myśl § 7 statutu szeregu członków zalegających więcej niż jeden rok w opłacie składek członkowskich, pomimo upomnień skarbnika, wywołał dłuższą dyskusję, poczem uchwalono, aby jeszcze raz zwrócić się pisemnie do tych członków, by najdalej do końca miesiąca lutego 1936 r. składki uregulowali, w przeciwnym razie będą wykreśleni z listy członków.

*b)* Wniosek Przewodniczącego o rozpatrzenie możliwości wydawania miesięcznika dla konsumentów »Gaz w domu«, celem propagandy gazu we wszystkich miastach, gdzie są gazownie oraz dostawy gazu ziemnego i skroplonego, przyjęto i uchwalono przekazać Komisji Propagandy Gazu dla opracowania szczegółów.

*c)* Wniosek Przewodniczącego, aby zebrane dotychczas materjały i wnioski w sprawie odtruwania gazu oddać do szczegółowego rozpatrzenia i opracowania Sekcji Gazowniczej i redakcji »Gaz i Woda«, z tem, że odpowiednie artykuły zamieszczane będą w czasopiśmie »Gaz i Woda« oraz sporadycznie w prasie codziennej, przyjęto i przekazano do odpowiedniego wykonania.

*d)* Wniosek Przewodniczącego, aby opracować zasady obliczania kosztów własnych gazu z uwzględnieniem amortyzacji i oprocentowania kapitału, wedle 4 typów zasadniczych dla 8 grup gazowni zależnie od ilości produkcji gazu (patrz »Gaz i Woda« r. 1934, str. 305), gdyż zdarzają się wypadki, że niektóre gazownie oddają gaz konsumentom nieświadomie poniżej kosztów własnych, przyjęto po dyskusji i uchwalono polecić Prezydjum powołanie odpowiedniej Komisji, z jednoczesnem uwzględnieniem wniosku p. Dalbora, aby do Komisji wszedł również jeden przedstawiciel gazowni prywatnych.

*e)* Wniosek Przewodniczącego, aby opracować warunki dostawy gazu konsumentom, gdyż brak tychże powoduje często zatargi między zarządem gazowni a konsumentami, zwłaszcza w mniejszych i średnich gazowniach, przyjęto i uchwalono przekazać do wykonania Sekcji Gazowniczej.

ad 9) Wolne wnioski.

1) W sprawie odtruwania gazu Sekcja Gazownicza zgłosiła następujący wniosek:

*a)* Odtruwanie gazu jest zagadnieniem nadzwyczajnej wagi, ze względu na zwiększenie bezpieczeństwa stosowania gazu i ze względu na rozszerzenie propagandy.

*b)* Nie należy jednak zbyt pochopnie angażować się w zaprowadzaniu urządzeń, opartych na drogich licencjach zagranicznych.

*c)* Należy natomiast dążyć do samoistnego rozwiązania tego zagadnienia w kraju.

*d)* Stwarza się komisję w osobach pp. Wowkonowicza, Dominika, Dolińskiego i Wysockiego z prawem kooptacji, która pod przewodnictwem przewodniczącego Sekcji Gazowniczej p. Seiferta, zajmie się rozwiązaniem tego zagadnienia na terenie Polski.

Wniosek przyjęto.

2) W sprawie cechowania przyborów gazowych Sekcja Gazownicza zgłosiła następujący dezyderat:

Na porządku obrad Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych znajduje się sprawa cechowania przyborów gazowych. Sekcja wyraża pogląd, że sprawa ta jest ważna, jednakże ustalenie zasad cechowania winno być przeprowadzone z ramienia Zrzeszenia, poczem Związek zająłby się praktycznem wprowadzeniem ich w życie. W tym celu Sekcja proponuje wybrać Komisję, w skład której weszliby również przedstawiciele wytwórców przyborów gazowych.

Dezyderat ten postanowiono przedstawić na posiedzeniu Zarządu Związku Gospodarczego.

3) Pozatem Sekcja Gazownicza wystąpiła z interpelacją w sprawie słownictwa gazowniczego, ponieważ z enuncjacyj na ostatniem posiedzeniu Zarządu Związku Zrzeszeń G. i W. Słowiańskich wynikałoby, że Polska wogóle jeszcze pracy nie rozpoczęła i nie ma nawet wyznaczonych delegatów do Komisji Słownictwa, co nie jest zgodne z istotnym stanem rzeczy. Wobec powyższego Sekcja zwraca się do Zarządu Zrzeszenia G. i W. P. z prośbą o wyjaśnienie i sprostowanie tej sprawy.

Postanowiono, aby Zrzeszenie sprawę tę wyjaśniło.

4) W związku z wnioskami, powziętemi na poprzedniem posiedzeniu Zarządu Zrzeszenia, sekretarz Redakcji »Gaz i Woda« wyjaśnił, że:

*a)* Materjały monograficzne, dotyczące zakładów gazowych i wodociągowych oraz urządzeń kanalizacyjnych, publikowane dotychczas w czasopiśmie, posiadają charakter bardzo niejednolity; zebranie więc tych materjałów w jednem wydawnictwie nie wydaje się celowe, a pociągnęłoby za sobą duże koszty.

*b)* Z okazji 15-lecia czasopisma wydany zostanie systematyczny wykaz artykułów, publikowanych w czasopiśmie od początku istnienia; wykaz ten ułatwi znakomicie wyszukanie w rocznikach wszelkich prac, m. in. także monograficznych.

*c)* Począwszy od stycznia 1936 r. zamieszczany będzie w szerszym zakresie niż dotychczas przegląd pokrewnej prasy zagranicznej, ujęty kartotekowo.

Dwa pierwsze punkty przyjęto do wiadomości, co do trzeciego zaś postanowiono — ze względu na szczupłość miejsca i funduszów — przegląd bibljograficzny czasopism zagranicznych prowadzić nie kartotekowo i umieszczać jedynie wzmianki o artykułach ciekawszych i oryginalnych. Wzmianki te opracowywać będą: z dziedziny gazownictwa Redakcja czasopisma, z dziedziny wodociągowo-kanalizacyjnej i techniczno-sanitarnej — odpowiednie Sekcje.

Na tem posiedzenie zakończono.

**Protokół z posiedzenia Zarządu Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P.** w dniu 16 grudnia 1935 r. w Warszawie, w gmachu Dyrekcji Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy.

Obecni: przewodniczący prezes Wł. Rabczewski; członkowie Zarządu: pp. Czyżowski, Dalbor, Dziurzyński, Klimczak, Knauer, Kotowicz, Kowalew, Nowakowski, Piwoński, Roga, Seifert; członkowie Zrzeszenia: pp. Gigiel, Hołuj, I. Piotrowski, Rafalski, Sulimirski, Szymański, Truszkowski, Wieleżyński; członkowie Komisji Rewizyjnej Związku: pp. Kłosiński, Marczewski, Pomorski, Słowakiewicz; przedstawiciele: Ministerstwa Przemysłu i Handlu p. Krzyżkiewicz, Pol-

skiego Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego p. A. Konopka, Redakcji »Gaz i Woda« p. Czaplicka, Biura Związku pp. J. Konopka i Myszkowski.

Usprawiedliwili nieobecność: pp. Barcz, Bethge, Benedyktowicz, Jensz, Morawski, Orzelski, Panczyj, Pisula, Trompeteur, Szupryczyński, Zahaczewski.

Początek o godz. 14 min. 10.

Porządek obrad:

1) Odczytanie protokółu posiedzenia z dnia 7/X 1935.
2) Sprawa współpracy ze Związkiem Miast Polskich.
3) Komunikaty prezesa i dyrektora:
   *a*) Sprawozdanie z akcji w sprawie zbytu koksu.
   *b*) Stan statystyki gazowniczej i wodociągowej.
   *c*) Sprawozdanie z umowy z państwem niemieckiem.
   *d*) Sprawa zebrań regjonalnych.
   *e*) Różne komunikaty.
4) Sprawy bieżące członków i składki.
5) Sprawy techniczne i handlowe:
   *a*) Odtruwanie gazu.
   *b*) Środki do usuwania naftalenu w sieciach rur.
   *c*) Sprawa normalizacji i produkcji względnie importu lamp gazowych.
   *d*) Sprawa cechowania aparatów gazowych.
   *e*) Propaganda gazu.
6) Wolne wnioski.

ad 1) Protokół z posiedzenia Zarządu z dnia 7/X 1935 r. przyjęto bez zmian. Do porządku dziennego wpłynęły wnioski p. Krzyżkiewicza w sprawie oświetlenia ulicznego gazem, produkcji i importu lamp gazowych, jak również rozpuszczalników naftalenu, oraz p. Dalbora w sprawie cen gazu i taryfikacji.

ad 2) Prezes Rabczewski referuje sprawę współpracy ze Związkiem Miast i odczytuje projekt współpracy, przedłożony przez tenże Związek, a stanowiący ujęcie tez, uzgodnionych na szeregu konferencyj, odbytych w tej materji pomiędzy Prezydjum Zarządu Związku Gospodarczego, a przedstawicielami Zarządu Związku Miast. Współpraca polegałaby na ścisłem współdziałaniu obydwu Związków, przyczem Związek Gospodarczy pozostałby nadal zupełnie samodzielną organizacją, obejmującą dziedziny, odnoszące się do spraw komunalnych, związanych z życiem gazowni, wodociągów i kanalizacji.

W dyskusji zabiera głos p. Krzyżkiewicz, który wyraża obawę, ażeby projekt współpracy nie ograniczył praw Związku Gospodarczego, wynikających nietylko ze statutu dotychczasowego, lecz i z postanowień prawa przemysłowego, na których winien być także oparty nowy statut Związku Gospodarczego, rozpatrywany obecnie w Ministerstwie Przemysłu i Handlu; uważa dalej łączenie wszystkich spraw komunalnych w Związku Miast za niewskazane, gdyż obecnie istnieje wiele niedomówień, które mogłyby spowodować nieporozumienia pomiędzy tym Związkiem a Związkiem Rewizyjnym Samorządu Terytorjalnego; istnieje przecież projekt rozdziału miast wydzielonych i niewydzielonych, wówczas interesy przedsiębiorstw komunalnych byłyby również rozdzielone, a jest to absolutnie niewskazane.

Przedstawiciele gazowni prywatnych pp. Dalbor, Wolski i Kowalew wypowiadają obawę co do punktu projektu, ustalającego obowiązek Związku Gospodarczego występowania nazewnątrz w sprawach dotyczących miast wyłącznie w porozumieniu ze Związkiem Miast, podkreślając, że interesy gazowni prywatnych mogą kolidować z interesami odnośnych miast, wobec czego uzgodnienie wystąpień w tych sprawach ze Związkiem Miast częstokroć anulowałoby samo wystąpienie; mogłoby to nawet postawić pod znakiem zapytania celowość należenia prywatnych zakładów do Związku Gospodarczego. Dyr. Wolski stwierdza, że mimo układów, jakie posiadają miasta z gazowniami prywatnemi, trudności są coraz większe, popiera to twierdzenie dyr. Kowalew, obrazując na kilku przykładach stosunki, jakie panują na terenie współpracy gazowni prywatnych z zarządami miejskiemi. Stwierdza, że przez błędne założenia koncesyjne niektóre zakłady mają zamkniętą drogę do rozwoju, poprawienie zaś tej sytuacji byłoby tem bardziej trudne, gdyby zarządy miejskie miały w Związku Gospodarczym głos decydujący.

Inż. Rudolf stwierdza, że nie widzi w projekcie Związku Miast niebezpieczeństwa dla Związku Gospodarczego, pod warunkiem, że samodzielność tego drugiego będzie stanowczo zagwarantowana. Natomiast uważa, że współpraca jest wskazana i im jej będzie więcej, tem lepiej.

Podobnego zdania jest dyr. Dziurzyński, który nie widzi sprzeczności w projektach współpracy obu Związków. Narazie nic się nie zmienia, więc prywatne gazownie nie mają się czego obawiać. Trzeba obecnie tę kwestję szybko załatwić, zdając sobie sprawę, że oba Związki mają zarządy delegowane przez miasta, o ile nie będzie łączności między niemi, mogą cofnąć składki do Związku, co już obecnie w kilku wypadkach ma miejsce. Uważa dalej, że byłoby bardzo pożądane wydanie rozporządzenia o prowadzeniu zakładów użyteczności publicznej, gdyż uporządkowałoby ono stosunki w tej dziedzinie. Dyr. Roga jest zdania, że projekt Związku Miast jest wskazany do przyjęcia, a jeżeli Min. Przemysłu i Handlu wyda nowe rozporządzenie, to spewnością do tego zastosujemy się.

W dalszej dyskusji, prezes Zrzeszenia p. Klimczak wyraża podziękowanie prezesowi Rabczewskiemu za podjęcie trudów w prowadzeniu pertraktacyj ze Związkiem Miast i osiągnięcie obecnych rezultatów. Dyr. Dalbor proponuje utworzenie dwóch sekcyj w Związku Gospodarczym — przedsiębiorstw komunalnych i przedsiębiorstw prywatnych. Myśl tę popiera również p. Rudolf. Sprawą tą ma zająć się Prezydjum. Prezes Rabczewski wyraża zgodę na to i zapowiada uwzględnienie obaw przedstawicieli prywatnych przedsiębiorstw przy dalszych pertraktacjach ze Związkiem Miast.

Po wyczerpaniu dyskusji Zarząd akceptuje projekt współpracy ze Związkiem Miast z uwzględnieniem dezyderatów prywatnych przedsiębiorstw i upoważnia Prezydjum Zarządu do ustalenia ostatecznego porozumienia ze Związkiem Miast.

Dalszym obradom przewodniczy wiceprezes Klimczak. Omawiano sprawę oświetlenia gazowego. Delegat Min. Przemysłu i Handlu p. Krzyżkiewicz uważa za konieczne, aby gazownie w tym kierunku poczyniły wysiłki i aby nie pozwalały usuwać oświetlenia gazowego z ulic. W dyskusji zabierają głos pp. Seifert, Piwoński, Klimczak i Dalbor, zwracając się z prośbą do przedstawiciela Ministerstwa, aby pozwolono na wwóz lamp zagranicznych, jako wzorów, a po wypróbowaniu tychże będzie można ustalić kilka typów normalnych, które będą mogły być wyrabiane w Polsce. Również należy się w tej sprawie porozumieć z firmami »Polmet« i »Kontakt« we Lwowie. Akcję dalszą w tej sprawie zlecono dyrektorowi Związku.

Następnie omówiono sprawę cen koksu w związku z ustaleniem tychże dla koksowni przez Min. Przemysłu i Handlu. Delegat Min. Przemysłu i Handlu obiecuje w tej sprawie porozumieć się z Departamentem Górniczo-Hutniczym, wyraża jednak przypuszczenie, że gazownie będą musiały dostosować się do cen dla koksowni. W tej sprawie przemawiali pp. Klimczak, Dalbor i Piwoński, który wysuwa sprawę kotłów opalanych koksem z podmuchem elektrycznym.

Dalsza dyskusja toczyła się w sprawie cen węgla dla gazowni, które jak dotąd nie zostały obniżone. Szczególnie miał jest zbyt drogi. Po dyskusji postanowiono opracować memorjał w tej sprawie do Min. Przemysłu i Handlu.

W dyskusji nad cenami gazu zabierali głos pp. Klimczak, Dalbor, Roga, Konopka, Piwoński i inni. Ceny gazu są naogół zniżone i o zniżkach można mówić dopiero od początku roku budżetowego, gdyż należy je przewidzieć w budżetach gazowni. Nie należy przeprowadzać jednak zniżki w sposób taki, jak to przed dwoma laty miało miejsce, lecz zastosować pewien system. Na wniosek p. Dalbora i Konopki powołano do życia komisję taryfikacji gazu, pod przewodnictwem wiceprezesa Związku p. Klimczaka, w składzie: pp.: Seifert, Roga, Hołuj, Dalbor, Konopka, Pisula, Marczewski, Wolski i Piwoński. Komisję ma zwołać wiceprezes Klimczak.

W sprawie proponowanej przez p. Piotrowskiego komisji taryfikacji cen wody, prezes Rabczewski jest zdania, że zwołanie tej komisji jest przedwczesne i niepotrzebne narazie, gdyż ceny wody kształtują się w inny sposób jak ceny gazu i są zależne od warunków miejscowych i wymagań budżetów miast.

Następnie pod przewodnictwem prezesa Rabczewskiego przystąpiono do dalszych punktów porządku obrad.

ad 3) Komunikaty Prezesa i Dyrektora. Prezes komunikuje o życzeniach przesłanych przez Plynarenské a Vodárenské Sdružení Československé i odpowiedzi na nie przez Związek.

Dyr. Konopka zawiadamia, że w związku z uchwałą Zarządu z dn. 7/X 1935 wysłał memorjały do Ministerstwa w sprawie zapraszania gazowni na przetargi na koks przez P. K. P. oraz w sprawie używania przez instytucje państwowe koksu gazowniczego do ogrzewania centralnego.

Następnie dyr. Konopka referuje sprawy gazowni i wodociągów w związku z umową handlową z Rzeszą Niemiecką oraz współpracą z Izbami Przemysłowo-Handlowemi. Dyskusja toczy się na temat opozycji, jaką Izby Przemysłowo-Handlowe rozpoczęły przeciw działom instalacyjnym, istniejącym przy gazowniach, elektrowniach i wodociągach. Wpływ na tę akcję wywierają głównie związki instalatorów, które uważają zakłady przemysłowe użyteczności publicznej za swoich niebezpiecznych konkurentów. Wiceprezes Klimczak wyjaśnia, że akcja ta jest niepożądana, gdyż gazownie nie mogą się obejść bez takich działów. W wielu wypadkach gazownie, chcąc rozszerzać krąg swych odbiorców, wykonują instalacje na specjalnych warunkach, nieraz po cenie własnych kosztów; pozatem jest wiele napraw w przewodach, których prywatni instalatorzy nie będą nigdy wykonywali, gdyż im się to nie opłaci. Również p. Pomorski stwierdza, że zakłady wodociągowe, chociaż w zasadzie działów instalacyjnych nie prowadzą, to muszą je niebawem otworzyć ze względu na przymus wodociągowy i kanalizacyjny. W wyniku dyskusji, w której brali udział pp. Konopka, Piwoński, Pisula i inni, postanowiono w tej sprawie wnieść memorjał do Związku Izb Przemysłowo-Handlowych.

Sprawę porozumienia się ze Związkiem Przemysłu Chemicznego co do dalszego pozostania jego członkiem polecono załatwić Prezydjum.

Skolei dyr. Konopka zdaje sprawę ze stanu prac nad statystyką gazowniczą i wodociągowo-kanalizacyjną. Uchwalono prace te prowadzić dalej, stosując się do kwot przeznaczonych na ten cel w budżecie na rok 1935/36.

ad 4) Sprawę trudności, jakie niektóre gazownie mają z Zarządami Miast, polecono załatwić dyrektorowi Związku w porozumieniu z Prezydjum. Następnie polecono porozumieć się z większemi miastami w celu ułożenia kalendarza zebrań regjonalnych. Dyr. Roga uważa za wskazane, aby zebrania regjonalne odbywały się w porozumieniu ze Zrzeszeniem. Zwoływać je będzie Związek.

Następnie załatwiono sprawę obniżki składek i zaległości dla zakładów gazowych lub wodociągowych w miastach Lublin, Margonin, Czarnków, Śrem, Łęczyca, Stanisławów i Tarnów, oraz porozumienia się z zakładami, które zgłosiły wystąpienie, jak Rakoniewice, Chodzież. Pniewy, Nakło i Nowy Tomyśl.

ad 5) Sprawa odtruwania gazu wywołała dłuższą dyskusję, w której wzięli udział pp. Roga, Klimczak, Dalbor, Wolski, Konopka, Czaplicka, Piwoński, Pisula i Rabczewski. Polecono przyśpieszyć opracowanie ogólnej pracy o odtruwaniu, którą ma wykończyć inż. Konopka i ogłosić w czasopiśmie «Gaz i Woda«, celem zapoznania ogółu gazowników z tym problemem. Pozatem kwestją tą ma zająć się komisja, wybrana przez Sekcję Gazowniczą Zrzeszenia, która na następnem posiedzeniu Zarządu przedstawi swe wnioski.

W sprawie rozpuszczalników naftalenu w gazociągach polecono rozesłać odpowiednią ankietę do zakładów i złożyć sprawozdanie Min. Przemysłu i Handlu.

Sprawę cechowania przyborów gazowych uznano za aktualną i polecono przekazać ją Sekcji Gazowniczej Zrzeszenia, która wyłoni specjalną Komisję.

Nakoniec omawiano sprawy propagandy gazu. Kwestję umieszczania propagandowych artykułów w prasie, jakoteż perjodyczne wydawanie propagandowych druków i kart do gry przekazano do załatwienia Komitetowi Propagandowemu, który obecnie przechodzi do Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich. Komitet ma być zwołany w połowie stycznia.

Na wniosek dyr. Rogi uchwalono następne posiedzenie Związku odbyć przed posiedzeniem Zrzeszenia.

Na tem posiedzenie zakończono o godz. 18 min. 30.

**Vademecum pracownika gazowni.** Z inicjatywy prezesa dyr. inż. Bronisława Klimczaka przystąpiło Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich do wydania broszurki p. t. »Vademecum pracownika gazowni«. Będzie ona przeznaczona dla inkasentów, monterów i t. p. pracowników służby zewnętrznej

i poda w krótkim zarysie ogólne wiadomości o produkcji gazu, jego cechach, oraz jego zastosowaniach. Objętość broszurki wyniesie ok. 30 stron formatu A5, cena 1 egzemplarza nie przekroczy 50 groszy. W celu określenia wysokości nakładu i skalkulowania dokładnej ceny, wszystkie Zakłady Gazowe są proszone o podanie do dnia 10 marca pod adresem: Administracja »Gaz i Woda« (Kraków, Gazownia miejska) ilości egzemplarzy tej broszurki, na którąby reflektowały.

**Kurs wodomierzowy dla pracowników wodociągów.** Wobec dobrych wyników pierwszego regjonalnego kursu wodomierzowego w Poznaniu (v. »*Gaz i Woda*« Nr. 2/1936, str. 48), przystępuje Związek Gospodarczy Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P. do zorganizowania drugiego kursu, który odbyłby się — przy dostatecznej ilości zgłoszeń — w Katowicach, w marcu r. b.

Zgłoszenia na ten kurs należy kierować jak najrychlej do Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P. (Warszawa, Krucza 38, m. 4).

## Sprostowanie.

**Grubości ścianek rur stalowych, wodociągowych i gazowych, ułożonych w ziemi.**

W artykule pp. inż. Douté i inż. Palme, zamieszczonym pod powyższym tytułem w Nr. 1 »*Gaz i Woda*« z r. b., w ustępie końcowym (str. 20, pierwszy, drugi i trzeci wiersz od góry) zdanie: »W ten sposób miałby Komitet Normalizacyjny sposobność ustosunkowania się do powyższych spraw«, powinno brzmieć: »W ten sposób miałyby Komitety Normalizacyjne sposobność ustosunkowania się do powyższych spraw«. W danym bowiem wypadku chodzi autorom o zagraniczne Komitety Normalizacyjne, a nie o Polski Komitet Normalizacyjny.

## Dział pośrednictwa pracy.

Zapytania o bliższe informacje należy kierować do Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich, Warszawa, Krucza 38, m. 4.

22 — **Inżynier** z długoletnią praktyką na kierowniczem stanowisku w przedsiębiorstwach komunalnych (gazownia, elektrownia, wodociąg) poszukuje odpowiedniej posady.

23 — **Absolwent** Oddziału Gazowniczego Państwowej Szkoły Przemysłowej w Bydgoszczy, poszukuje posady w gazownictwie.

# KONKURS NA BROSZURKĘ O URZĄDZENIACH GAZOWYCH.

**Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich** ogłasza niniejszem **konkurs** na napisanie broszurki o **urządzeniach gazowych,** przeznaczonej dla architektów i budowniczych.

Warunki konkursu:

1) Broszurka winna obejmować następujące działy:
   *a)* znaczenie gazu w nowoczesnem mieszkaniu;
   *b)* zasady i przykłady projektowania gazowych urządzeń domowych (ogrzewanie centralne i indywidualne, gaz w kuchni, łazience i pralni), dla trzech typów mieszkań: małych, średnich, dużych;
   *c)* wyjątki z przepisów instalacyjnych;
   *d)* wpływ urządzeń gazowych na koszta budowy domów mieszkalnych.
2) Objętość broszurki wraz z rysunkami winna wynosić $1^1/_2$ do 2 arkuszy druku (24 do 32 stron) formatu A5 (148 × 210 mm).
3) Rysunki winny być wykonane czarnym tuszem na kalce lub białym papierze rysunkowym.
4) Prace konkursowe, zaopatrzone godłem, nadsyłać należy do dnia 1 czerwca 1936 r. pod adresem: Sekcja Gazownicza Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich, Kraków, Gazownia Miejska. Do pracy dołączyć należy zalakowaną kopertę, zaopatrzoną tem samem godłem, co praca. Wewnątrz koperty winna znajdować się kartka z imieniem i nazwiskiem oraz adresem autora pracy.
5) Za najlepsze prace przyznane zostaną trzy nagrody, mianowicie:
   I nagroda 300·— zł
   II nagroda 200·— zł
   III nagroda 100·— zł.
6) Prace nagrodzone stają się własnością Zrzeszenia G. i W. P., które może je wydać pod swoją firmą w całości lub częściowo, oddzielnie względnie w pracy zbiorowej.
7) Jury konkursowe stanowią pp. dyr. dyr.: inż. Antoni Dziurzyński, inż. Bronisław Klimczak, inż. Emil Piwoński, dr inż. Błażej Roga, inż. Mieczysław Seifert i inż. Czesław Swierczewski.



Czcionkami Drukarni Związkowej w Krakowie, ul. Mikołajska 13, pod zarządem J. Dziubanowskiego.

Czcionkami Drukarni Związkowej w Krakowie, ul. Mikołajska L. 13 pod zarządem J. Dziubanowskiego.